

L'ALBIREOSCOPE

Dernières nouvelles



d'ici et d'ailleurs

Michel

SOMMAIRE

I DOSSIER

Dernières nouvelles D'ici et d'ailleurs

28 **AL78** Vous avez dit
compact ?

40 **Albiréo78**
au Pic du Midi

30 **C'est arrivé ce jour-là...**
les anniversaires
de février

46 **Mots croisés**

34 **AL78**, naissance
D'une aventure...

48 **Galerie photos**

La Terre est vaste,
le Système Solaire
est immense, et
l'Univers est
gigantesque...

Et si nous discussions
de quelques sujets de
part ce vaste mon-
de ?

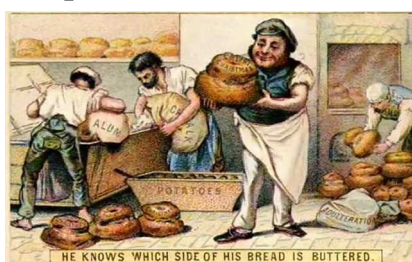
Le club, avec ses réunions bimensuelles est l'occasion de se rencontrer et d'échanger des informations et des idées. Le domaine d'intérêt qui nous réunit est très vaste et les sujets d'étude ne manquent pas, hormis le temps que chacun peut y consacrer. Cependant, il y a de grandes chances que nous soyons tous quelque peu attentifs à la science en général, indépendamment de l'astronomie, de l'astro physique ou de la cosmologie. Aussi, dans les quelques pages qui suivent, l'Albiréoscope va tenter d'apporter des compléments d'informations dans votre domaine de prédilection qu'est l'astronomie mais également sur d'autres points scientifiques : transports, nucléaire, médecine, et tout sujet qui s'écarte de l'ordinaire et qui peut susciter l'éveil de notre esprit curieux. Si cette tentative reçoit l'approbation des lecteurs, l'expérience pourra continuer en alternance avec le traitement plus approfondi d'un sujet particulier. Bonne lecture.

Tout d'abord, faisons un petit tour en arrière avec la machine à remonter le temps, pour voir comment la chimie, la « science », s'imposait dans la vie de tous les jours, il n'y a pas si longtemps de cela...

En Angleterre, la fin de l'ère victorienne avec la mort de la reine Victoria en 1901, puis l'arrivée des « Edwardians » avec le roi Edward VII (1901-1910) marque le début d'une période d'innovation, un âge audacieux pourrait-on dire. Il y a eu des percées et des changements scientifiques spectaculaires dont beaucoup ont modifié de manière profonde la vie à la maison, avec parfois de terribles imprévus. La majeure partie de cette folle ingéniosité était une réponse aux défis de la vie dans les villes nouvellement en plein essor : la population urbaine de la Grande-Bretagne a bondi de deux millions en 1800 à 20 millions à la fin du 20ème siècle. En 1850, Londres était déjà la plus grande ville que le monde ait jamais vu ; ces énormes concentrations de personnes posaient toutefois de gros problèmes pour son alimentation, ses besoins en eau et son logement. De plus, les classes moyennes se sont enrichies, la production de masse a fait baisser les coûts des produits de première nécessité et ils avaient donc plus d'argent que ja-

mais à dépenser pour le luxe ; et ceux qui ont acheté leur maison voulaient la rendre confortable, et la transformer en un paradis pour leur famille. Pourtant, la plupart des produits qu'ils ont acheté ou les solutions technologiques qu'ils choisissaient étaient non seulement dangereux pour leur santé, mais des assassins domestiques potentiels : d'accueillants tueurs cachés dans le cœur de leur maison.

Le pain frelaté avec de l'alun.



Lorsque les denrées de base comme le pain ont commencé à être produites à moindre coût et en grandes quantités pour

les nouveaux citadins, les fabricants de l'ère victorienne ont saisi l'occasion de maximiser les profits en remplaçant des ingrédients nobles par des substituts moins chers qui ajoutaient du poids et du volume. Le pain était frelaté avec du plâtre de Paris, de la farine de haricot, de la craie ou de l'alun. L'alun est un composé à base d'aluminium, utilisé aujourd'hui dans les détergents et aussi dans certains déodorants (à éviter), mais il a été utilisé pour faire du pain à la mie blanche et plus lourd. Non seulement cette falsification conduit à des problèmes de malnutrition, mais l'alun provoque des problèmes intestinaux, de la constipation ou de la diarrhée chronique, ce qui était souvent fatal pour les enfants.

L'acide borique dans le lait.

Le pain n'était pas le seul aliment modifié - des prélèvements sur 20.000 échantillons de lait en 1882 ont montré qu'un cinquième de ceux-ci étaient frelatés - mais pour beaucoup, non pas par les vendeurs mais par les ménages eux-mêmes ! L'acide borique était censé « purifier » le lait, retirer son amertume et redonner une bonne odeur au lait. C'était donc réputé inoffensif, mais de petites quantités d'acide borique peuvent provoquer des nausées, des vomissements, des douleurs abdominales et de la diarrhée. Pire, le borax caché était en fait particulièrement dangereux car avant sa pasteurisation, le lait

contenait très souvent le bacille de la tuberculose bovine, qui va s'épanouir dans l'environnement favorable aux bactéries créé par le borax. La tuberculose bovine détruit les organes internes et les os de la colonne vertébrale, conduisant à des déformations graves de celle-ci. On estime que, dans cette période victorienne, presque un demi-million d'enfants sont morts de la tuberculose bovine à cause du lait.



Un enfant atteint de tuberculose, une maladie commune à l'époque victorienne, et masquée par l'usage du borax.

Des toilettes explosives.

La salle de bain que nous connaissons est une invention victorienne. Mais à l'origine, c'était un endroit dangereux. Outre les cas horribles de brûlures dans le bain, les journaux font état de décès à cause de toilettes qui explosaient spontanément. La raison en est que les gaz inflammables tels que le méthane et le sulfure d'hydrogène, qui émanaient des déchets humains des égouts et des premières toilettes, se répandaient dans la maison, où ils pouvaient facilement s'enflammer avec la flamme d'une bougie. C'est grâce à Thomas Crapper, à qui est attribué l'invention du siphon (ce qui n'est pas certain mais il a su l'exploiter avec sa société de plomberie), que ces gaz ont pu être gardés hors de la maison...



Le plastique inflammable.

Un inventeur britannique souvent oublié est Alexander Parkes qui a inventé le matériau malléable que nous appelons aujourd'hui plastique. Il le baptisa Parkesine (un polymère synthétique à

base de cellulose) ; un dérivé, très utilisé par la suite, est connu sous son nom



Dessin humoristique sur les effets explosifs du cellulöid.

américain de cellulöid. Ces premiers plastiques étaient très bien venus car ils ont permis de fabriquer à peu de frais des broches, des peignes, des boules de billard, qui étaient auparavant uniquement disponibles en ivoire, un matériau cher, et qui engendre encore aujourd'hui quelques massacres d'animaux par des braconniers sans scrupules. Le cellulöid a même été utilisé pour faire des cols et poignets de chemise qui pouvaient ainsi être faciles à nettoyer. Malheureusement, la Parkesine de cette époque était également très inflammable ; le produit se dégrade, et peut s'auto-enflammer et exploser à l'impact : pas vraiment idéal pour une boule de billard. Les amateurs de vieux films connaissent aussi l'histoire du film « flamme » à base de nitrocellulose responsable de nombreux incendies et destructions de « chefs d'œuvre » du 7ème art...

L'escalier tueur.

Les immeubles étaient construits rapidement, et un domaine de la conception qui a été souvent négligé était l'escalier, en particulier ceux installés à l'usage des fonctionnaires. Bien souvent conçu de manière trop étroite et trop raide, avec des marches irrégulières, en ajoutant à cela les charges à transporter ou la complication des jupes longues, l'es-

calier de service était une construction qui pouvait facilement mener son utilisateur au cimetière.

Intoxication au phénol.

Les victoriens liaient la propreté aux idées de morale et de respectabilité, proches de la religion. Les progrès de la science dans la connaissance des microbes intensifiait leur désir d'éradiquer ces choses qu'ils ne pouvaient voir. La publicité pour des produits chimiques



Arsenic et strychnine ont été couramment utilisés dans les produits de nettoyage.

de nettoyage efficaces contre la saleté et la maladie a été très efficace ; mais les ingrédients toxiques, comme le phénol contenu dans les bouteilles, étaient impossibles à distinguer d'autres produits ménagers inoffensifs. Les boîtes de soude caustique et de poudre à faire lever la pâte (levure chimique) pouvaient facilement être confondues. En Septembre 1888, l'Aberdeen Evening Express indiquait que 13 personnes avaient été empoisonnées par le phénol dont cinq sont mortes. Ce n'est qu'en 1902 seulement, que le Pharmacy Act va interdire les bouteilles de produits chimiques dangereux semblables, dans la forme, à celle des liquides ordinaires.

Le radium.

Un nouvel élément magique a été découvert à l'époque édouardienne ; une source d'énergie et de lumière qui a enchanté et fasciné les gens : le radium. Il a été utilisé, comme



l'amiante, dans toutes sortes de produits tels que les cigarettes, les préservatifs, le maquillage, les suppositoires, le dentifrice et même du chocolat. Surtout, il y avait un engouement pour les cadrans de montres qui brillèrent dans l'obscurité et qui étaient peints par les « filles du radium ». Pourtant, comme nous le savons bien maintenant, le radium est un puissant élément radioactif, et une source d'empoisonnement en cas d'ingestion ; se comportant comme le calcium, il peut conduire à de l'anémie, des fractures osseuses, la nécrose de la mâchoire, et la leucémie. Pour des applications lumineuses permanentes, c'est le tritium qui est aujourd'hui utilisé mais nos montres modernes ne contiennent plus de produits radioactifs ; mais je pense encore au cadran du réveil posé sur la table de chevet des parents, et qui brillait intensément dans le noir.

L'amiante.

Les ingénieurs de l'époque pensaient qu'ils avaient découvert un matériau minéral étonnant qui était non inflammable, pas cher et propre. Il a été utilisé pour à peu près tout dans la maison du début du 20^{ème} siècle : sèche-cheveux, fer à repasser, carrelage, jouets, gants de cuisine, gouttières, toitures, isolation, vêtements. Les coopératives vinicoles utilisaient aussi des filtres en amiante pour traiter le vin. Cependant, ce matériau miracle, l'amiante, était comme nous le savons maintenant, cancérigène ; les fibres d'amiante peuvent pénétrer dans les poumons et générer des effets dévastateurs. Nous ne savons toujours pas le nombre total de décès dont il est responsable car il reste un danger mortel et sournois.

Réfrigérateurs.

Les réfrigérateurs domestiques ont aussi commencé à entrer dans la maison à l'époque édouardienne. Ils ont été extrêmement utiles et ont autorisé la consommation de nouveaux produits à la mode, pour des consommateurs voulant démontrer leur richesse. Mais la conception initiale de ces appareils manquait de fiabilité avec des fuites de gaz toxique comme l'ammoniac, le chlorure de méthyle ou le dioxyde de soufre qui ont

endommagé le système respiratoire de nombreuses personnes.



Au début, c'était juste l'éclairage, mais les compagnies d'électricité ont inventé divers produits pour la maison.

L'électricité.

L'arrivée de l'électricité a été une innovation extraordinaire. Au début, les gens ne savaient pas comment l'utiliser et des panneaux d'avertissement les conseillaient de ne pas s'approcher de la prise électrique avec une allumette ! Au début du 20^{ème} siècle, les compagnies d'électricité ont suscité l'intérêt des consommateurs dans des équipements électriques autres que l'éclairage. Mais certains de ces appareils étaient manifestement mal conçus : la « nappe électrique » sur laquelle des lampes peuvent être directement branché dessus ne fait pas bon ménage avec l'eau que l'on pouvait renverser sur celle-ci... Mais le vrai danger venait aussi des consommateurs qui tentaient de brancher de nombreux appareils sur une seule prise, et essayaient de résoudre les problèmes eux-mêmes à partir de fils non isolés. Les rubriques des journaux sont pleines de cas de personnes qui se sont électrocutés.

Aujourd'hui, tout cela nous semble incroyable mais il y a encore de nombreux coins de notre vieille planète où le 21^{ème} siècle n'a pas encore fait son apparition... Mais revenons voir ce qui se passe sur cette Terre vue de haut.

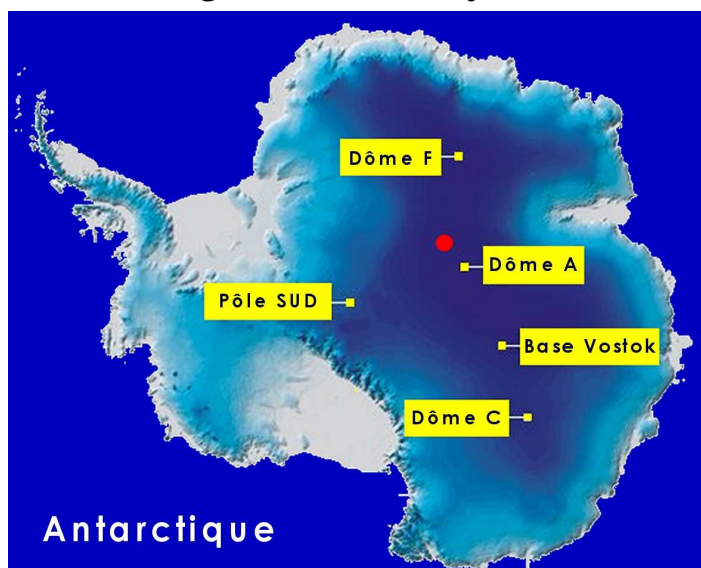
Le point le plus froid de la Terre a été identifié par satellite.

On s'en doutait un peu, ce n'est pas dans le Jura, mais plus au Sud, sur le continent antarctique où le 10 août 2010, au cœur de cet

espace glacé il faisait :

-93,2 °C

Le précédent record de $-89,2\text{ °C}$ était déjà détenu par l'antarctique, à la base Vostok le 21 juillet 1983. Difficile à imaginer d'être dans une atmosphère aussi froide alors que notre zéro degré matinal de ces jours-ci nous



Le point rouge est le minimum remarquable de 2010 à 3900 mètres d'altitude (lat. 81,8°Sud et long. 59,3 °Est).

frigorifie à la porte, hormis que c'est à l'opposé de l'eau bouillante à 100 °C ! En examinant les données des satellites qui tournent sur une orbite polaire depuis 30 ans, les scientifiques ont constaté que ces températures extrêmes sont enregistrées aux hautes latitudes et pendant les mois de nuit polaire quand l'air limpide et sec permet à la chaleur de partir vers l'espace. Ces points froids remarquables sont rangés comme des perles sur un collier le long des arêtes reliant les points les plus hauts du continent : les dômes.

Un des instruments utilisé est le capteur infrarouge à très haute résolution du satellite Landsat-8. Pour information et comparaison, le point le plus chaud de notre planète a été enregistré dans un désert salé du sud-est de l'Iran en 2005 :

+ 70,7 °C.

Sur la Lune, des températures de -283 °C ont été enregistrées.

Après cela, vous penserez que la Terre ne

se réchauffe pas... Et bien non.

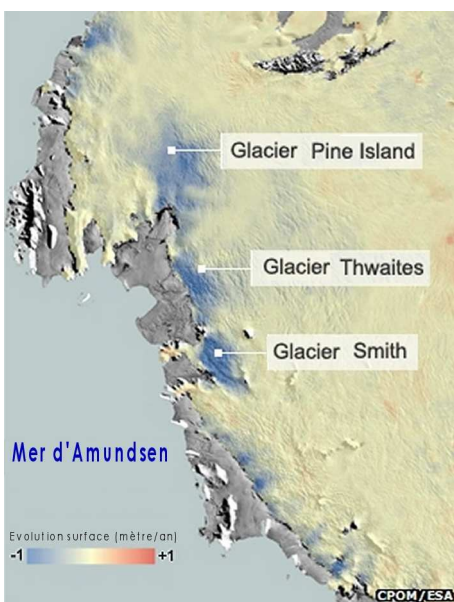
La mission CRYOSAT de l'ESA (European Space Agency) confirme que la fonte des glaces de l'ouest de l'Antarctique continue.

L'antarctique ouest perd sa glace dans l'océan et, apparemment, cela s'accélère. 150 km³ de glace disparaissent ainsi tous les ans dans la mer. CRYOSAT a été lancé en 2010 et possède un radar pour mesurer précisément l'épaisseur des surfaces glacées. Cela dit, trois années d'observation sont encore peu pour certifier les mesures, d'autant



Cryosat et sa configuration à double antenne radar.

que le satellite a la capacité d'observer des choses qui n'étaient pas connues auparavant. Dans une récente revue des données de tous les satellites, les scientifiques estiment que l'antarctique a fait monter les eaux sur Terre de 0,28



mm par an entre 2005 et 2010.

Les gouvernements du Moyen-Orient signent un accord pour le transfert des eaux de la Mer Rouge vers la Mer Morte.

Israël, la Jordanie et l'Autorité Palestinienne ont signé un pacte de partage de l'eau visant à reconstituer un jour la mer Morte qui est en train de s'assécher rapidement.

L'accord a été signé par le ministre israélien de l'énergie, Silvan Shalom, Shaddad Attili, chef de l'autorité palestinienne de l'eau, et Hazim el-Naser, chef du Ministère de l'Eau jordanien, au siège de la Banque mondiale à Washington DC. Le projet devrait coûter entre 250 et 400 millions de \$. La mer Morte est si riche en sel et d'autres minéraux que l'homme flotte naturellement à sa surface. La zone autour de la mer Morte a un tourisme et une industrie de la santé bien établis en raison des propriétés uniques de son eau. Mais la mer Morte est en train de perdre rapidement son eau, avec la crainte que celle-ci ne s'assèche complètement d'ici 2050. L'idée est de construire un pipeline pour amener l'eau puisée dans le golfe d'Aqaba au large de la Mer Rouge vers une usine de dessalement en Jordanie. La saumure serait rejetée plus au sud dans la mer Morte et elle sera utilisée pour tester l'impact de l'eau de la mer Rouge transportée vers la mer Morte. Il s'agira donc de construire une usine de dessalement en Jordanie, prévue pour donner 80 à 100 million de mètres cubes d'eau par an. Un accord prévoit aussi le transfert de l'eau d'Israël à la Jordanie et les territoires palestiniens. Les groupes de défense de l'environnement (les Amis de la Terre du Moyen-Orient) ont appelé à une étude environnementale de la façon dont la saumure de l'usine de dessalement doit être traitée avant que le projet commence pour de bon, en faisant valoir qu'il est difficile de savoir comment la saumure de l'eau de la mer Rouge aura une incidence sur l'écosystème de la mer Morte.

Déc. 2013 : l'ISS (Station Spatiale Internationale) rencontre un problème de refroidissement.

Pour la NASA, la situation est potentiellement sérieuse mais les astronautes ne sont pas en péril. L'ISS comporte deux systèmes de refroidissement dont un s'est arrêté à la suite de la détection de températures anormales. Deux boucles de refroidissement externes font circuler de l'ammoniaque hors de la station pour refroidir les circuits inter-

L'ISS



La surface de la mer Morte s'abaisse d'un mètre par an.



nes et externes de la station. L'incident pourrait obliger les astronautes à une sortie dans l'espace en vue d'une intervention mais les équipes au sol font leur possible pour rétablir une situation normale ; les contrôleurs suspectent la défectuosité d'une valve dans le circuit de la pompe. Quelques systèmes non critiques ont été mis hors service dans le module Harmony, le laboratoire Kibo, et Columbus.

Dec. 2013 : la société SpaceX a lancé un satellite TV commercial pour l'Asie.

La compagnie américaine SpaceX a annoncé son intention de prendre sa part du marché mondial des lanceurs pour les satellites de communication et de télévision. C'est la première fois que cette société lance un satellite en orbite géostationnaire. Le satellite est destiné à l'opérateur SES pour desservir l'Inde et le sud-est de l'Asie.



La fusée Falcon 9 s'élance du centre spatial Kennedy

Le lancement avait été reporté deux fois ; le lanceur a placé son satellite sur orbite 33 minutes après. Cette orbite est en fait une orbite elliptique (300 à 80.000 km de la Terre) qui permet au satellite



La fusée Falcon 9 au dessus de l'Océan Atlantique

SES-8, avec son propre système de propulsion, d'intégrer progressivement son orbite circulaire définitive à 36.000km. Cette façon de faire nécessite d'arrêter les moteurs du dernier étage du lanceur pendant 18 minutes puis de les réactiver brièvement pour réaliser l'insertion en orbite. Le marché est actuellement dominé par Arianespace avec la fusée Ariane 5 et International Launch Services (ILS) avec la fusée russe Proton. « L'entrée de SpaceX dans ce marché commercial change le jeu - cela va réellement secouer l'industrie à sa base » a dit Martin Halliwell, responsable technique à la SES. SpaceX promet donc d'abaisser les coûts et SES, le second opérateur mondial de satellite de communication, a pris bonne note des capacités de ce nouvel acteur. SES est basé à Betzdorf au Luxembourg et relaie déjà plus de

6.000 stations TV avec une cinquantaine de satellites en orbite.

L'art et la manière de « cracker » les mots de passe.

Sur Internet, la couleur la plus populaire est le bleu, du moins quand il s'agit des mots de passe. Si vous vous demandez pourquoi, c'est en grande partie parce que de nombreux sites



N'utilisez pas le nom de votre chat ou celui d'un autre animal de compagnie dans votre mot de passe...

populaires et leurs services (Facebook, Twitter et Google pour n'en citer que trois) utilisent cette couleur dans leur logo. Cela a un impact subtil sur les choix que font les gens lors de la recherche d'un mot ou une phrase de signature pour former un mot de passe soi-disant super-secret. C'est juste l'une des nombreuses bizarreries que l'on trouve dans les habitudes de recherche des mots de passe chez nous, les humains. Il y en a beaucoup d'autres. Par exemple, des études suggèrent que les femmes aux cheveux roux ont tendance à choisir les meilleurs mots de passe et les hommes avec des barbes touffues ou des cheveux hirsutes, le pire ! Ces études révèlent aussi que quand il s'agit de mots de passe, les femmes préfèrent la longueur et les hommes la diversité...



La puissance des nouveaux ordinateurs pourrait faciliter l'attaque dite par « force brute ».

Ces faits sont apparus à la lumière grâce à la multitude de mots de passe qui ont été volés à partir de sites et de services en ligne nous raconte le chercheur en sécurité Per Thorsheim. Adobe, LinkedIn et le site Web de jeu RockYou ont tous été touchés par des effractions impli-

quant le vol de noms de comptes et de mots de passe. Ajoutez à cela le goutte à goutte régulier des failles de sécurité dans d'autres entreprises et vous avez un vaste corpus de données qui peut faire la lumière sur les habitudes des personnes pour déterminer les mots de passe. Conclusion de cette étude : la plus part des gens sont nuls quand il s'agit de trouver un bon mot de passe ! Et bien sûr, nous sommes tous des humains, et nous faisons tous des erreurs. Un bon mot de passe serait une phrase ou une combinaison de caractères qui a peu ou pas de relation avec la personne qui va le créer. Trop souvent les gens utilisent des mots ou des nombres qui leur sont intimement liés. Ils utilisent les dates anniversaires, les jours de mariage, les noms des frères et sœurs, des enfants ou des animaux ; ils utilisent leur numéro de maison, ou le nom de la rue ou encore adoptent le nom de leur chanteur préféré. Cela est encore plus flagrant quand il faut choisir un code PIN à 4 chiffres : l'analyse de leurs choix montre qu'ils dérivent d'un petit sous-ensemble des 10.000 valeurs, et dans certains cas, 80 % des choix sont relatifs à seulement 100 numéros différents. C'est avec la connaissance de ces points faibles qu'a évolué la manière de découvrir les mots de passe par les « pirates » de l'informatique. De ce fait, la tactique de la « force brute » est aujourd'hui une des dernières à être envisagée.

L'attaque par force brute consiste à utiliser la puissance informatique à disposition pour trouver le mot de passe : une telle attaque sur un mot de passe serait d'abord d'essayer " 1 ", puis travailler à travers toutes les lettres possibles et combinaisons de chiffres avant de terminer à " zzzzzz ". Le temps pour atteindre l'objectif va dépendre de la longueur du mot de passe et de la puissance du processeur qui va tester toutes les combinaisons et il doit être raisonnable pour celui qui cherche à le « cracker ».

Donc, si vous voulez choisir un mot de passe fort, n'utilisez pas de simples combinaisons de mots et de chiffres et il faut choisir des mots qui ne sont pas liés à vous ou votre entourage. Assurez-vous que le mot de passe que vous utilisez pour vos opérations bancaires en ligne n'est utilisé pour rien d'autre !

Dec. 2013 Le super-ordinateur de l'Université de Southampton est arrivé.

L'Iridis4, c'est son nom, possède 12.200 processeurs et chacun d'eux fait un milliard d'opérations par seconde (1 teraflop). Pour le professeur Philip Nelson, il est vital que l'Universi-

té reste compétitive dans ce domaine des calculateurs puissants qui autorisent la simulation de processus

complexes. Iridis4 sera utilisé pour la recherche, l'ingénierie, l'archéologie et la médecine et aussi comme calculateur scientifique. Le calculateur le plus puissant est chinois : Tianhe-2 réalise 33.860 milliards d'opérations par seconde. Iridis4 se situe dans le top 10 des calculateurs en Grande-Bretagne.

Les super-ordinateurs permettent de travailler sur de nombreux projets, et rapidement.

Déc. 2013 La NSA surveille des centaines de millions de téléphones mobiles.

C'est presque 5 milliards d'enregistrements



de localisation de téléphones mobiles qui sont archivés chaque jour par la NSA (National Security Agency) raconte le Washington Post. Les données sont utilisées pour faciliter le travail anti-terroriste de l'agence. Ce vaste programme dépasse potentiellement tout autre projet NSA en termes d'impact sur la vie privée. Ces informations sur le programme étaient dans les documents transmis par la Poste par Edward Snowden. Le flux constant d'informations sur les activités de surveillance de la NSA a conduit Microsoft à prendre des mesures pour lui-même et ses clients afin de les protéger d'un contrôle injustifié. Brad Smith, conseiller juridique de Microsoft, a déclaré que l'espionnage du gouvernement était désormais un problème de sécurité tout comme

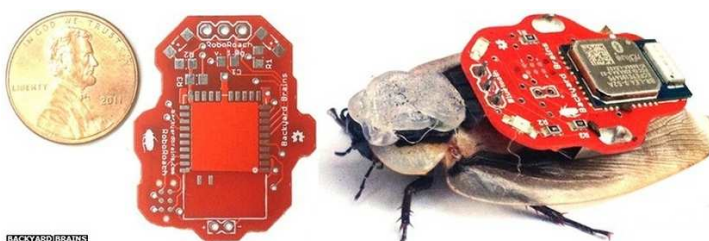
les virus informatiques et autres cyber-attaques.

Nov. 2013 Contrôlez les mouvements d'un cafard avec un smartphone.

Une société américaine a mis au point un « sac à dos électronique » qui s'adapte sur un cafard permettant à ses mouvements d'être contrôlés par une application sur un téléphone mobile.



La société Backyard Brains dit que le dispositif est destiné à amener les enfants à s'intéresser à la neuroscience mais quelques défenseurs des insectes estiment qu'il s'agit d'abord d'un acte de cruauté envers ces gentilles bestioles... (Cela me rappelle mon grand-père qui me disait qu'au mois d'août, les enfants comme lui, attachaient les hannetons au derrière avec un fil, et les laissaient tournoyer dans l'air et faire de rondes mais déjà, dans les années 60, l'animal commençait à disparaître, victimes des insecticides, à notre grand désespoir d'enfant...)



Le cafard doit être placé dans l'eau glacée afin d'enlever au papier de verre la couche cireuse de la tête de l'insecte. Un connecteur et des électrodes sont ensuite collés sur le corps de l'insecte et une aiguille est utilisée pour percer un trou dans le thorax afin d'insérer un fil. Leurs antennes sont ensuite découpées et les électrodes sont insérées. Une minuscule carte électronique est collée sur le dos de la blatte et une liaison bluetooth avec le smartphone permet aux utilisateurs de contrôler les mouvements du cafard vers la gauche et vers la droite.

Le plus petit cafard du monde fait seulement 0,3 mm de long et vit dans les nids de certaines fourmis. Le plus gros cafard est l'immense cafard australien dit Rhinoceros avec ses 8 cm

de longueur. Le RoboRoach pèse 4,5 g et sur la photo, on peut comparer sa taille à celle d'une pièce de monnaie US. Prix du sac à dos : 99 \$.

Dec. 2013 Peter Higgs a reçu le prix Nobel.

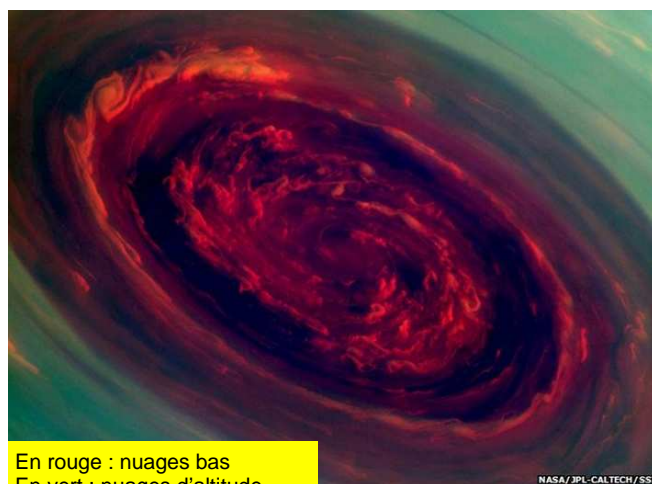


L'ancien professeur de l'université d'Édimbourg partage le prix Nobel de physique avec François Englert pour sa théorie du boson de Higgs.

Le professeur Peter Higgs reçoit la médaille du prix Nobel de physique de la main du roi Carl Gustav de Suède.

Avril 2013 Un ouragan au pôle nord de Saturne, photographié par la sonde Cassini.

Cette image a été prise à 420.000 km d'altitude par la sonde Cassini qui tourne autour de



En rouge : nuages bas
En vert : nuages d'altitude

Saturne depuis 2004. Les scientifiques estiment que les vents atteignent les 550 km/h mais ne savent pas depuis quand ce cyclone (dont l'œil fait plus de 2.000 km) existe car le pôle nord était dans l'ombre lors de l'arrivée de Cassini, c'était l'hiver (Saturne a un cycle annuel de 29 années terrestres). Le pôle nord de Saturne n'avait pas été vu depuis le survol de Voyager 2 en 1981.

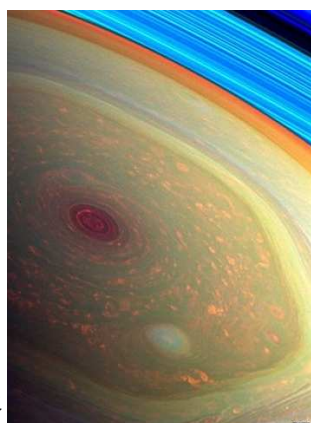
Oct. 2013 Des pluies de diamants sur Saturne et Jupiter

Les scientifiques américains ont calculé que des diamants assez grand pour être porté par les stars d'Hollywood pourraient pleuvoir sur Saturne et Jupiter. De nouvelles données atmosphériques pour ces planètes gazeuses

géantes indiquent que le carbone est abondant sous son éblouissante forme cristalline. Des orages violents transforment le méthane en suie (carbone) qui tombe et durcit en morceaux de graphite puis en diamant. D'après le Dr Kevin Baines (Université du Wisconsin - Madison), les plus grands diamants seraient probablement d'environ un centimètre de diamètre. Environ 1.000 tonnes de diamants seraient ainsi produits chaque année par Saturne. Baines a présenté ses conclusions inédites à la réunion annuelle de la Division des Sciences Planétaires de l'American Astronomical Society à Denver (Colorado), aux côtés de son co-auteur Mona Delitsky (California Speciality Engineering). Jusque maintenant, seulement Uranus et Neptune étaient considérées comme abritant des pierres précieuses. Baines et Delitsky ont analysé les dernières prédictions de température et de pression qui règnent à l'intérieur des planètes, ainsi que de nouvelles données sur la façon dont se comporte le carbone dans des conditions variables.



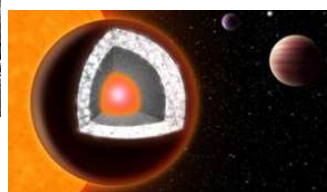
« Tout commence dans la haute atmosphère, dans des allées de tornades, où la foudre transforme le méthane en suie », déclare Baines. « Comme la suie tombe, la pression sur celle-ci augmente et après environ 1.600 km, elle se transforme en graphite, la forme du carbone que l'on trouve dans les crayons ». A une profondeur de 6.000 km, ces morceaux de graphite se transforment en diamants, durs et inertes chimiquement. Mais la chute continue encore 30.000 km où pression et température sont trop élevées pour que le diamant résiste et on ne sait alors pas trop comment se transforme le carbone : une mer de carbone liquide peut-être ? « Le diamant n'est donc pas éternel sur Saturne et Jupiter mais il l'est certainement sur Uranus ou Neptune car ces planètes ont des cœurs plus



Ouragan sur Saturne

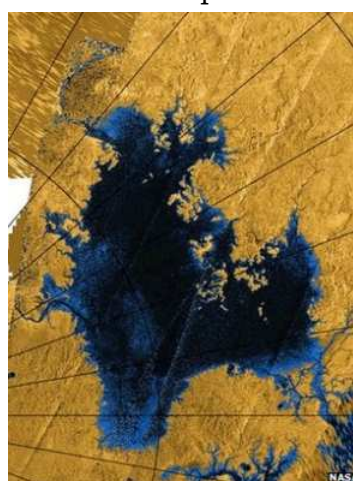
froids » dit Baines. Toutefois le Dr Nadine Nettelmann, de l'Université de Californie, Santa Cruz, a déclaré que la poursuite des travaux est nécessaire pour comprendre si le carbone peut former des diamants dans une atmosphère riche en hydrogène et hélium, comme celle de Saturne. Et une exoplanète que l'on croyait largement constituée de diamant n'est peut être pas être aussi précieuse que ça selon une nouvelle étude. 55 Cancri e, la soi-disant « planète de diamant » orbite autour d'une étoile à 40 années-lumière de notre système solaire. Une étude menée en 2010 suggérait que c'était un monde rocheux avec une surface de graphite entourant une épaisse couche de diamant, au lieu de l'eau et du granit comme sur Terre. Mais de nouvelles recherches doivent être publiés dans la revue Astrophysical Journal qui remettent en question cette conclusion. « Sur la base de ce que nous savons à ce stade, 55 Cancri e ressemble plus à du diamant brut », a déclaré l'auteur Johanna Teske, de l'Université de l'Arizona.

« Sur la base de ce que nous savons à ce stade, 55 Cancri e ressemble plus à du diamant brut », a déclaré l'auteur Johanna Teske, de l'Université de l'Arizona.



Déc. 2013 Titan, lune de Saturne, et ses mers de méthane.

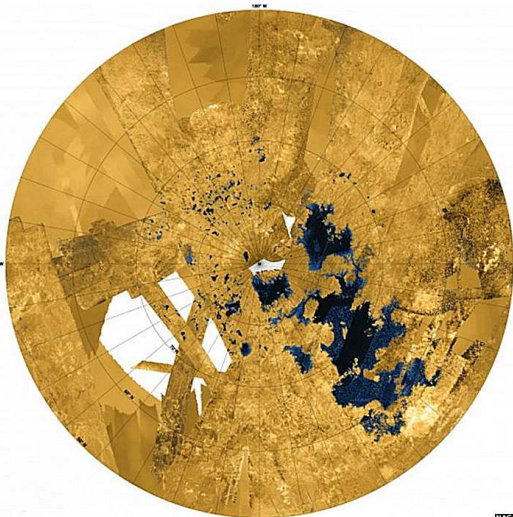
Les mesures radar effectuées par la sonde Cassini sur une grande mer de Titan montrent qu'elle contient environ 9.000 km³ de méthane liquide. Ce gros volume équivaut, selon les scientifiques, à environ 40 fois les réserves de pétrole et de gaz sur terre. Si l'eau domine sur Terre, sur Titan, c'est le méthane qui joue le même rôle : précipitations, rivières, lacs et mers. Mais avec une température de moins 200 °C, Titan est un monde hostile pour nous et si nous pouvions ramener tout ce gaz naturel sur Terre, il n'y aurait pas assez d'oxygène pour le brûler ! La



Mare Ligeia représente deux fois la surface du lac Michigan

mission Cassini est prévue pour se terminer en 2017 avec l'envoi destructeur de la sonde dans l'atmosphère de Saturne. Jusque là, la sonde continuera toutefois à cartographier Titan et notamment la région Kraken environ 5 fois plus grande que Ligeia (le volume de toutes les mers de Titan est évalué à 15 fois celle du lac Michigan).

Cette carte montre que les grandes mers de Titan sont réparties dans une région bien distincte.



Dec. 2013 Europe, une des lunes de Jupiter, crache de l'eau.

Europe fait partie des satellites galiléens de Jupiter et ce monde glacé est aujourd'hui considéré comme l'un des meilleurs endroits pour trouver une vie extraterrestre dans le système solaire. Des images du télescope Hubble ont révélé la présence d'un surplus d'hydrogène et d'oxygène du côté de l'hémisphère sud de cette lune. Si



Jupiter et sa lune Europe

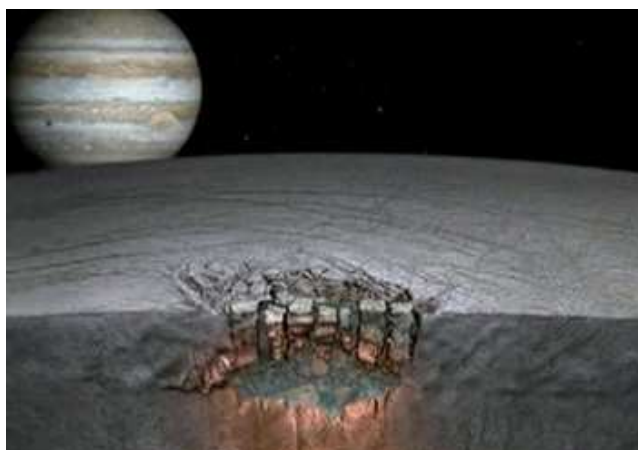
ces panaches d'eau sont confirmés, cela suscite l'espoir qu'un océan souterrain puisse être accessible à partir de sa surface. Les futures missions pourraient sonder ces mers à la recherche de signes de vie. Les astrobiologistes pensent, en théorie, que les organismes pourraient survivre dans les océans de Europa, mais l'épaisse croûte de glace peut être une barrière infranchissable pour la vie.

Encelade en lumière visible avec la vapeur d'eau en lumière UV superposée.



Les forces de marée.

Les physiciens américains ont regardé des images prises par Hubble en Novembre et Décembre de l'année dernière, ainsi que des images anciennes de 1999. Dans deux régions distinctes au sud d'Europe, ils ont eu la preuve que l'eau était décomposée en hydrogène et oxygène, révélée par leurs signatures en lumière ultraviolette. Lorenz Roth, du Southwest Research Institute (San Antonio, Texas) pense que la chose est assimilable à deux panaches de vapeur d'eau de 200 km de haut. Ces jets sont transitoires et ne sont présents que pendant 7 heures consécutives, au moment où Europe est la plus éloignée de



Jupiter. Les forces de marée de Jupiter agissent donc probablement comme moteur dans ce processus en ouvrant des fractures dans la glace d'Europe, et cela ressemble aux geysers déjà découverts sur Encelade, une lune de Saturne.

Dec. 2013 L'Iran a envoyé deux singes dans l'espace.

L'Iran a envoyé avec succès un singe dans l'espace, pour la deuxième fois cette année. Le président Hassan Rouhani a dit que le singe Fargam est revenu en bonne santé de son voyage dans l'espace. La fusée de transport utilise a priori du combustible liquide, ce qui serait une première. En janvier, l'Iran avait indiqué l'envoi d'un singe à une altitude de 120 km avec une fusée Pishgam pour un vol sub-orbital. Mais il n'est pas certain que le



Image de la TV iranienne

singe soit revenu indemne car des photos différentes de l'animal ont laissé planer un doute sur la véracité de l'information. L'Iran avait déjà envoyé un rat, une tortue et des vers dans l'espace en 2010 et un essai d'envoi d'un singe dans une fusée en 2011 avait échoué. L'utilisation de cette technologie pour le développement de missiles balistiques est tout de même envisagée et redoutée par certains observateurs.

Dec. 2013 Le statut « ciel noir et étoilé » a été attribué à la zone du Parc du Northumberland en Grand-Bretagne.

Le ciel du Northumberland est devenu la plus grande zone de ciel protégé en Europe, et ce statut « ciel noir et étoilé » a été décerné par l'Association internationale Dark Skies. L'état du ciel nocturne est protégé et les commandes d'éclairage sont en place pour empêcher la pollution lumineuse. Une campagne de



deux ans a été nécessaire pour protéger une zone de 1.500 km², menée conjointement par l'Autorité de Northumberland National Park, Kielder Water et Forest Trust Park Development et l'Observatoire Kielder de l'Astronomical Society. L'Association internationale Dark

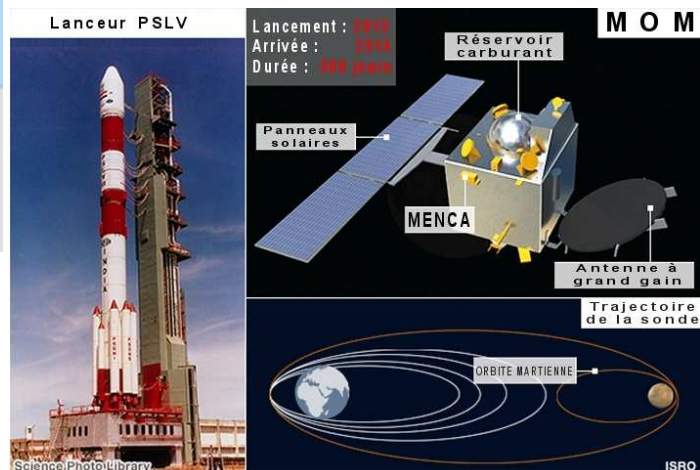
Skies, basée à Tucson en Arizona, a accordé le statut or, qui est la plus haute distinction qu'il peut donner. La qualité du ciel et les énormes efforts déployés par les collectivités locales pour le préserver, font du **Northumberland Dark Sky Park** un des meilleurs endroits pour observer les étoiles en Europe. Elisabeth Rowark, directeur du parc, a déclaré : « *Nous avons travaillé très dur ensemble... Tout le monde s'est engagé à garantir la protection de la plus grande zone de l'Angleterre où le ciel est étoilé* ». Un nouveau plan de gestion de l'éclairage aidera les autorités pour assurer que les nouveaux développements tiennent compte du ciel nocturne.

Nov. 2013 L'Inde lance une mission pour un voyage de 300 jours vers la planète rouge.

Le 5 novembre, l'Inde a lancé avec succès une fusée du centre spatial Satish Dhawan situé sur la côte est de l'Inde, qui emportait MOM (Mars Orbiter Mission,



Mangalyaan). C'est un voyage de 300 jours qui est prévu, et qui devrait permettre à la sonde d'orbiter autour de Mars en 2014 et permettre ainsi de placer l'Inde à la table des grands sur la scène spatiale internationale. Le but de la mission est d'étudier l'atmosphère de Mars ainsi que la vitesse de sa disparition dans l'espace, maintenant qu'il est certain que Mars avait une atmosphère bien plus dense à ses débuts. Depuis novembre, le vaisseau a pro-



gressivement intégré son orbite autour de la Terre par une série de mises à feu et ensuite, courant décembre, quelques corrections étaient prévues afin d'atteindre Mars. La sonde a d'ailleurs croisé l'orbite lunaire début dé-

grâce à une fusée Longue Marche 3B qui a décollé d'un centre spatial près de Xichang, dans le sud de la Chine. La cible de l'atterrissage était « Sinus Iridium » ou baie de l'arc en ciel, une plaine volcanique relativement exempte de gros rochers, qui est une partie de Mare Imbrium. La prochaine mission envisagée par les chinois est de rapporter des échantillons du sol lunaire en 2017 et peut-être d'y envoyer un équipage humain en 2020.



MOM dans la coiffe, au sommet du lanceur

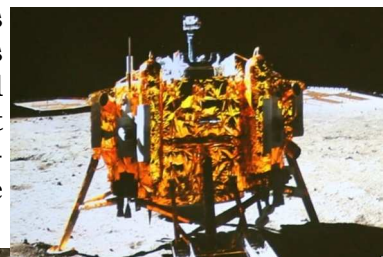
cembre et s'est enfoncée plus avant dans l'espace pour d'atteindre Mars en septembre 2014. A noter que le lanceur PSLV n'était pas assez puissant pour placer directement MOM sur la bonne orbite, et les ingénieurs ont choisi un transfert progressif par la méthode Hohmann : la sonde fait plusieurs fois le tour de la Terre avant de s'échapper vers Mars.

Dec. 2013 La chine envoie un robot sur la Lune.

Voilà longtemps que rien ne s'était posé sur la Lune venant de la Terre. Mais c'est chose faite depuis le 14 décembre dernier où « Lapin de Jade » a fait ses premières galipettes en regardant la terre de loin. L'atterrisseur Chang'e-3 est bien arrivé sur le sol lunaire et a laissé s'échapper un petit véhicule sur roues et téléguidé. Ce voyage vers la Lune a été possible



Photo d'artiste du robot chinois



Photos de l'atterrisseur prise par le robot.

&

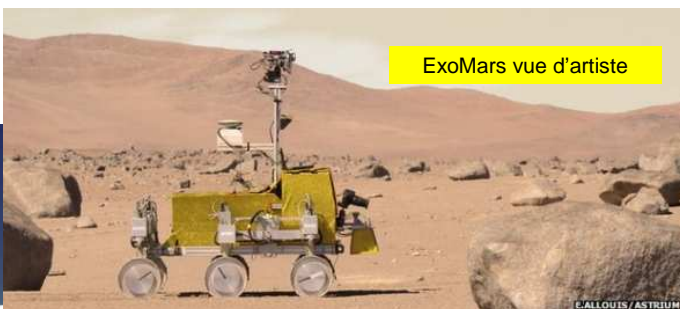
Photo du « lapin » prise par l'atterrisseur.



Cette performance chinoise est le premier atterrissage en douceur sur la Lune depuis 1976 et « Lapin de Jade » est la première mission robotisée depuis Lunokhod-2 envoyé par les soviétiques, il y a 40 ans !

Le robot européen ExoMars devrait aller sur Mars en 2019.

Après une excellente collaboration avec la Nasa pour la mission MSL (Curiosity), l'ESA, l'agence spatiale européenne est entrain de réfléchir, du moins les scientifiques, au choix du futur site d'atterrissage de son robot ; une rencontre devrait se tenir au printemps 2014.



ExoMars vue d'artiste



Fusée Longue Marche 3B

L'atterrisseur s'incline et plane pour l'atterrissage

Lente descente avec inversion de poussée du moteur Le moteur est arrêté

Le robot "Lapin de Jade" est descendu au sol

ExoMars est un robot qui est dans ses dernières phases de définition ; il devrait peser 350 kg et déambuler sur la planète rouge à la recherche d'éventuelles traces de vie, passée ou présente. Equipé d'une perceuse, il sera

capable de forer à 2 mètres de profondeur, et aura de quoi inventorier la chimie organique présente. Le prototype du robot a fait des essais dans le désert d'Atacama, réputé pour ses ressemblances avec Mars ou la Lune. Le système d'atterrissage du robot sera russe, et dérivé du Lunokhod des années 70 (les archives ont donc été bien conservées...).



Le prototype d'Exomars en Atacama

d'une masse d'environ 1,8 tonne aura un point de vue privilégié sur la surface du Soleil et les phénomènes qui l'animent, ainsi que les flux de particules qui s'en échappent car, au plus près, Solar Orbiter ne se situera qu'à 0,28 unité astronomique (AU) du Soleil, soit moins que Mercure (0,307 AU). Etoile parfois capricieuse, le Soleil libère d'énormes quantités de particules chargées, très énergétiques, qui sont susceptibles d'endommager gravement les réseaux d'alimentation électrique, les systèmes informatiques, les satellites de télécommunications ou GPS, et de mettre en danger la santé des astronautes. Les scientifiques comptent beaucoup sur les données que Solar Orbiter devrait transmettre pendant sept ans pour améliorer les modèles de prévision des tempêtes solaires afin de mieux s'en prémunir. Grâce à son orbite éloignée du plan de l'écliptique, la sonde aura en effet un point de vue unique sur les pôles du Soleil, véritables «terres inconnues» qui jouent un rôle central sur son magnétisme. Mais pour réussir ce pari, les ingénieurs d'Astrium vont devoir caser les dix instruments de Solar Orbiter dans un espace très réduit, tout en les protégeant de la chaleur : la température du bouclier thermique devrait atteindre 600°C.

Déc. 2013 Gaia s'envole de Kourou.

Cet observatoire spatial est destiné à répertorier en position et distance des milliards d'étoiles afin de donner une réelle image de notre galaxie, la Voie Lactée. Mais la remarquable sensibilité de Gaia va permettre aussi de détecter des milliers d'objets jusque là invisibles, comme des exoplanètes, des comètes, des astéroïdes et aussi des étoiles « mortes ». Gaia va se positionner à 1,5 million de km de la Terre pour y effectuer ses mesures d'astrométrie. En répétant ces mesures pendant 5 ans, il pourra déterminer les coordonnées des étoiles à 7 micro-arcseconde près, ce qui équivaut à l'angle de vision d'une pièce



Sinamary en Guyane : Gaia s'élance à bord de Soyouz.



Un trou fait par Curiosity

Le robot Curiosity, qui est sur Mars depuis août 2012, fore des trous de 5 cm de profondeur et explore actuellement l'environnement du cratère Gale. Les scientifiques pensent que cet endroit aurait pu abriter des microbes du genre chemolithoautotrophs qui n'ont pas besoin de lumière, et tirent leur énergie vitale dans la destruction des roches et des minéraux ; sur Terre, ils vivent dans les endroits souterrains, les cavernes, et le fond des océans. Le sol de Mars ressemblerait, pour les scientifiques, à ce qu'était celui de la Terre à ses débuts. La clé pour abriter la vie est la disponibilité d'éléments comme le carbone, l'hydrogène, l'oxygène, le soufre, l'azote et le phosphore et Curiosity les a trouvés, sous une forme que les microbes auraient pu exploiter. Mais beaucoup de choses restent à étudier ou à préciser comme l'âge des couches alluvionnaires : Curiosity, en mesurant le rapport des atomes de potassium et d'argon radioactifs des alluvions a trouvé 4,2 milliards d'années, à plus ou moins 350 millions... Jusque maintenant, l'âge des roches martiennes était évalué par le nombre de cratères sur la surface, d'après un modèle dérivé du couple Terre-Lune, adapté à Mars, mais plutôt imprécis.

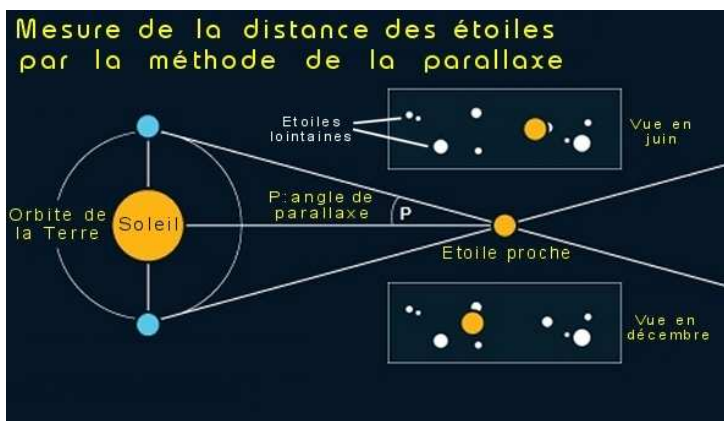
2017 Solar Orbiter ira examiner le Soleil

L'ESA, l'agence spatiale européenne, a confié sa fabrication à Astrium, la filiale d'EADS, pour 300 millions d'euros. Solar Orbiter, devrait être lancé en 2017 par une fusée américaine Atlas V. Cette sonde



Solar Orbiter - vue d'artiste

de 1 euro sur la Lune depuis la Terre. En traçant avec précision la magnitude, la température, la



Lorsque la Terre tourne autour du Soleil, les étoiles les plus proches de nous semblent se déplacer devant un fond de ciel « fixe » comportant des étoiles beaucoup plus lointaines. Comme nous connaissons la distance de la Terre au Soleil, il est possible de connaître la distance de l'étoile cible en mesurant l'angle de la parallaxe. Cela dit, cet angle est toujours très faible : moins d'une seconde d'arc (0,05 % du diamètre de la Lune).

composition des étoiles, il pourra déterminer l'âge de celles-ci. Et pour 150 millions d'étoiles, Gaia mesurera leur vitesse par rapport à nous en trois dimensions, ce qui donnera une trace de l'évolution de la galaxie, une sorte de timelapse pour permettre de comprendre l'évolution de la Voie Lactée. A la fin de la décennie, les données transmises par Gaia devraient dépasser le million de gigaoctets.

Déc. 2013 Inmarsat lance Global Xpress.

C'est une fusée russe Proton qui a lancé le premier satellite Inmarsat I-5 du mythique cosmodrome de Baïkonour. La société Inmarsat, basée à Londres, a donc démarré son nouveau programme mondial de satellite de télécommunication qui va comporter 4 gros satellites du système Global Xpress en bande Ka. Là aussi, le satellite de 6,1 tonnes construit par Boeing a été placé sur une orbite super-synchrone à 65.000 km d'altitude et son propre système électrique de propulsion va l'amener progressivement sur sa position géostationnaire (63° E, au dessus de l'Océan Indien). Inmarsat est devenu un acteur dominant du marché des télécommunications mobiles par satellite ; la compagnie a pour principal client le secteur maritime mais vise aussi



tous ceux qui ont besoin de communiquer hors des sentiers battus comme la recherche pétrolière, l'aviation, l'armée, les agences de

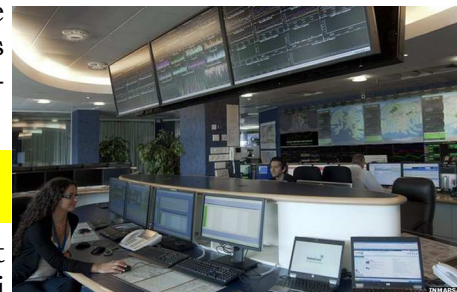
presse, la télévision (reportages), les organismes humanitaires lors de grandes catastrophes etc.. Inmarsat a jusque maintenant servi ses clients en utilisant la bande L du spectre radio mais la nouvelle constellation satellitaire opère dans la bande Ka, à plus



Quatre I-5 ont été commandés à Boeing par Inmarsat

haute fréquence ce qui autorise une bande passante plus grande pour des transferts à 50 Mb en descente et 5 Mb en montée et c'est cette capacité, recherchée par les utilisateurs, qui a fait franchir le pas à la société, malgré un portefeuille de clients plus que satisfaisant.

Inmarsat : salle d'exploitation



Inmarsat devient ainsi un sérieux compétiteur devant Intelsat et SES qui travaillent en bande Ku et C. Chaque satellite Inmarsat-5 emporte 89 répéteurs en bande ka. La puissance totale au lancement du satellite est de 15 kW et tombera à 13,8 en fin de vie (15 années prévues), fournie par ses panneaux solaires (cellules à triple jonction d'arséniure de gallium). Le satellite possède un propulseur ionique au Xénon (XPIS) pour ses manœuvres orbitales. Boeing est un fournisseur de satellites pour Inmarsat depuis 1976.

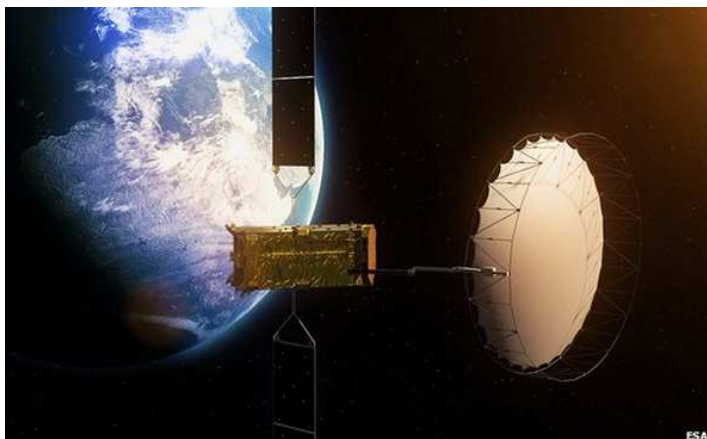


Mais Inmarsat a aussi choisi une nouvelle plateforme satellitaire pour augmenter les capacités de sa constellation déjà existante avec Al-



Alphasat

phasat, qui est la première déclinaison de la plateforme Alhabus développée par la R&D de l'ESA et deux constructeurs : Astrium et Thales Alenia. Alhabus offre ce qu'il y a de mieux du multimédia satellitaire aux consommateurs : totalement équipés, de tels satellites pèseront 8,8 tonnes au lancement, avec une puissance installée de 22 kW et pourront embarquer 230 transpondeurs soit l'équivalent de 1.000 canaux TV. Pour Eric Beranger, à la tête de la division production satellite chez Astrium, « c'est l'A380



Alphasat va déployer ses panneaux solaires et son énorme antenne pour permettre le relais du trafic en Europe, Afrique et Moyen-Orient.

des satellites mondiaux, il n'y a rien de plus gros ». Mais Alphasat n'exploitera pas la capacité maximum permise, et ne pèsera que 6,5 tonnes au décollage ; cependant, il sera au top du point de vue performances en étant équipé de processeurs digitaux au sommet de l'art : 8 processeurs (à 17 cœurs travaillant en parallèle) qui pourront chacun réaliser 2 milliards d'opérations par seconde.

Dec. 2013 Les boliviens ont fêté le lancement de leur premier satellite de télécommunication.

La satellite de 5,2 tonnes, Tupak Katari (Tksat-1), a été lancé de Xichang, au sud de la Chine (province du Sichuan). La Bolivie est un des derniers pays de l'Amérique du Sud à avoir son propre satellite. Le président Evo Morales a dit : « ce sera notre lumière, après avoir vécu tant d'années dans l'obscurité, dans la souffrance et la domination des empires ». Avant le lancement, re-



transmis à la télévision, les officiels ont célébré une cérémonie religieuse en l'honneur de Pachamama, la mère de la Terre.



Chine : décollage de Tupak Katari



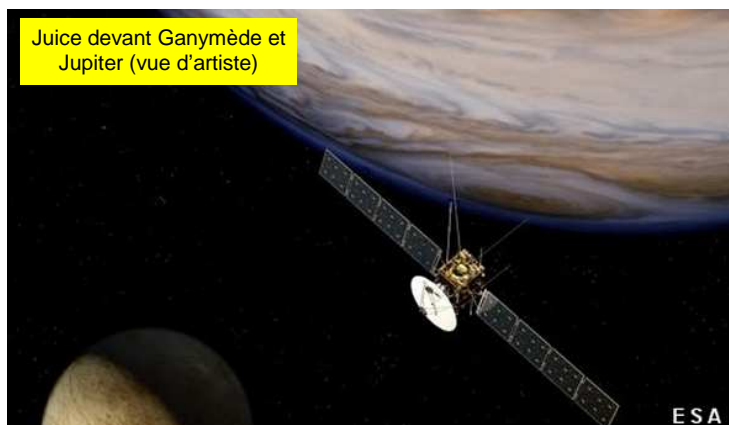
La Paz : la foule défile avec la maquette du satellite

Le satellite a été financé par la banque chinoise de développement et va rejoindre son orbite au-dessus de l'Équateur. Il devrait être pleinement opérationnel en mars 2014 pour améliorer les communications téléphoniques et l'accès internet dans le pays. Ce satellite devrait aussi servir à l'agriculture, inventorier les ressources naturelles, et observer la croissance urbaine.

2022 Top départ de la mission Juice.

Une sonde spatiale de 5 tonnes lancée par Ariane pour un voyage de 8 années vers Jupiter. Après une mise en orbite autour de la plus grosse planète du système solaire, l'engin fera des survols rapprochés de Callisto et d'Europe, avant d'orbiter autour de Ganymède, sa destination finale. Avec un diamètre de 5262 km, Ganymède est le plus gros satellite naturel de tout le système solaire.

Cette mission de l'ESA devrait être une « première » car l'Europe va jouer le rôle de leader

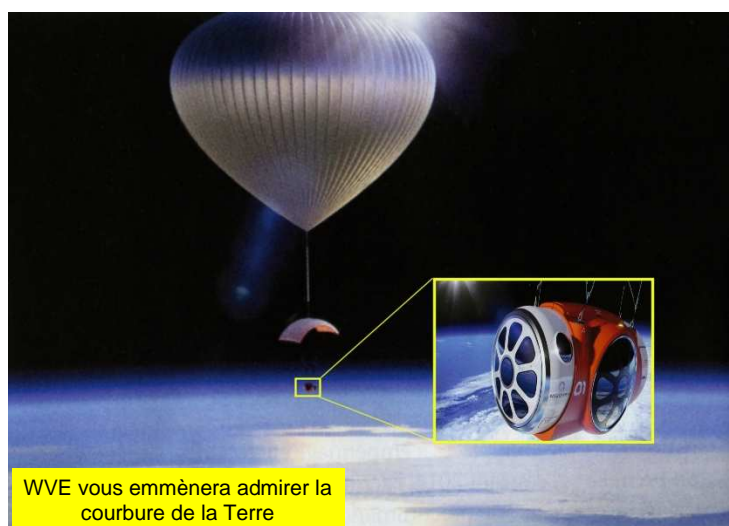


Juice devant Ganymède et Jupiter (vue d'artiste)

pour cette mission vers les planètes extérieures du système solaire. Un budget de 1 milliard d'euros pour étudier les lunes glacées de Jupiter qui semblent être des terrains propice à la vie (budget qui paraît énorme mais nous ne donnons que 2 euros par an et par européen pour ce genre de chose... constructive) car il est probable que Europe, Ganymède et Callisto possèdent de profonds océans, avec de l'eau maintenue sous forme liquide sous leurs surfaces gelées. A noter que le nom « Juice » (pour Jupiter ICe - ICy moons), qui donne « jus » en anglais, n'est peut-être pas définitif...

Qui n'a pas rêvé de voir la Terre d'en haut ?

Prendre l'avion ou s'élever en montgolfière est possible pour pas mal d'entre nous mais ce n'est pas encore suffisant pour voir très loin. Opter pour la solution Virgin Galactic est hors de portée financière sauf pour quelques privilégiés mais la société américaine World View Experience, basée à Tucson dans l'Arizona, a peut-être une so-



WVE vous emmènera admirer la courbure de la Terre

lution plus abordable pour vous. Dès 2016, pour 75.000 \$ par passager, elle compte envoyer des touristes à près de 30 km au dessus du sol (les avions commerciaux volent à 10 km d'altitude environ) ; ceci, grâce à une capsule pressurisée placée sous un ballon à hélium. A partir du Spaceport America de Virgin au Nouveau-Mexique, les touristes pourraient passer ainsi 2 heures à flotter à la frontière de l'espace. Le retour de la capsule est prévu avec un parachute après avoir largué le ballon : frissons sont garantis !

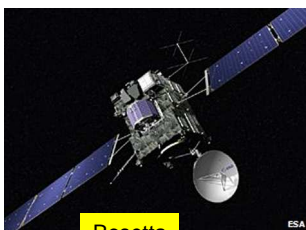
Fireballs in the sky

C'est une application pour smartphone qui renvoie à l'utilisateur des informations sur les météores qu'il a vu. Développée par une équipe de l'université Curtin en Australie, l'application retourne des informations sur ce qui a créé le météore et sa provenance du système solaire. Le professeur Phil Bland, qui a aidé à la conception de l'application, dit qu'elle peut fonctionner partout dans le monde : « *si nous obtenons assez d'informations des usagers, il est possible de déterminer la trajectoire du bolide et renvoyer des informations à l'utilisateur, telle que sa provenance de la ceinture d'astéroïde, ou si c'est le débris d'une comète* ». L'utilisateur doit pointer le ciel où il pense que l'objet est arrivé, faire un clic, puis faire de même sur le point du ciel où l'objet a disparu. Les nouveaux smartphones sont équipés d'accéléromètre, de GPS, et de boussole et procurent suffisamment de données de bonne qualité afin d'effectuer des croisements avec les informations collectées ailleurs par le réseau, déjà en place en Australie. Cette application est une conception originale du Desert Fireball Network, un projet de l'université Curtin, destiné à la surveillance des météorites qui tombent sur la Terre, en utilisant des images capturées avec des appareils photos. L'application gratuite (IOS & Android) est conçue par la société ThoughtWorks et Curtin Geoscience Outreach : chercher [Fireballs in the sky](#) dans les « app stores ».



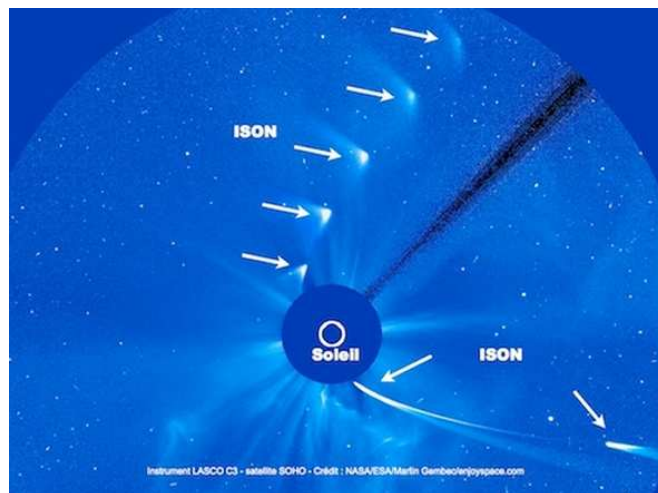
Dec. 2013 Rosetta va-t-elle se réveiller ?

C'est l'angoisse des chercheurs : pouvoir réveiller la sonde Rosetta qui a entamé une profonde hibernation en juin 2011. Mais elle a normalement un réveil interne qui doit la réveiller automatiquement après cette mise en sommeil volontaire afin de lui faire économiser de l'énergie. Rosetta avait été lancée en 2004 pour un voyage épique dans le système solaire : elle a orbité 3 fois autour de la Terre, s'est envolée vers Mars qui l'a catapulté à la poursuite de la comète 67P/Churyumov-Gerasimenko et, pendant ces millions de km parcourus, elle a aussi croisé le chemin de deux astéroïdes puis s'est endormie. Après son lent réveil, programmé pour 10 h UTC le 20 janvier 2014, les dernières étapes de son voyage peuvent être assez critiques. D'abord, il faut que Rosetta fasse le point (« où suis-je ? ») avec son pointeur d'étoiles, puis se stabilise car elle tourne doucement quand elle dort. Ensuite, la Terre (les équipes scientifi-



Rosetta

satellites d'observation solaire, la comète a



semblé reprendre de la vigueur, mais il s'agissait de son chant du cygne. Pas de chance pour les astronomes amateurs de l'hémisphère nord : rien à voir, circulez !

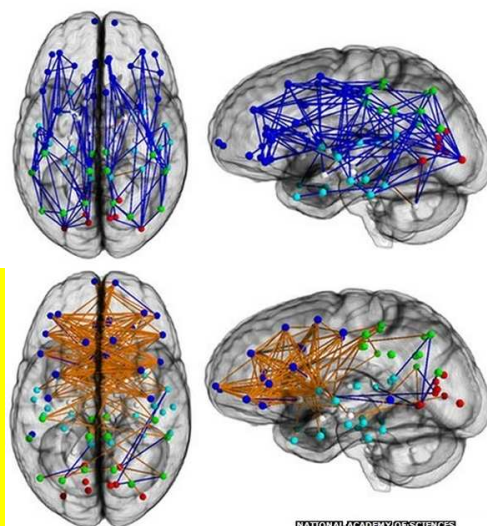
Dec. 2013 Les cerveaux des hommes et des femmes sont connectés différemment

Monsieur, Madame, si vous n'avez pas la même façon de comprendre ces articles, c'est peut-être à cause de ça... Des chercheurs américains de l'université de Pennsylvanie ont « scanné » les cerveaux de 1000 hommes, femmes, garçons et filles et ont trouvé des différences frappantes. Ces différences peuvent expliquer pourquoi les hommes seraient plutôt « monotaches » alors que les femmes seraient « multitaches ». En fait, les cerveaux des hommes et des femmes sont très complémentaires. L'étude réalisée par ces chercheurs devrait aider à mieux comprendre les origines des désordres

Connexions dans le cerveau :

bleu : hommes (avant / arrière)

orange : femmes (transverse)



NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES



Philae sur la comète (vue d'artiste)

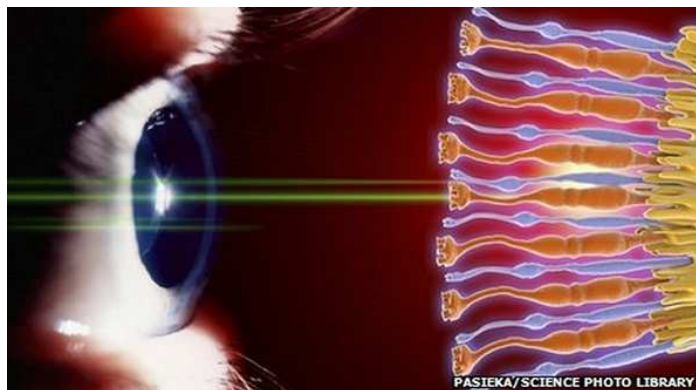
ques) doit recevoir son signal et la faire se diriger vers la comète avec la précision souhaitée car Rosetta a rendez-vous avec. En août, ce devrait être la rencontre et le début des préparatifs pour y déposer vers novembre un robot atterrisseur : Philae. Une manœuvre risquée qui n'a jamais été encore tentée ; si tout va bien, le robot va prélever des échantillons et nous faire des images alors que la comète approchera le plus près du Soleil en 2015.

Nov. 2013 Ison est morte

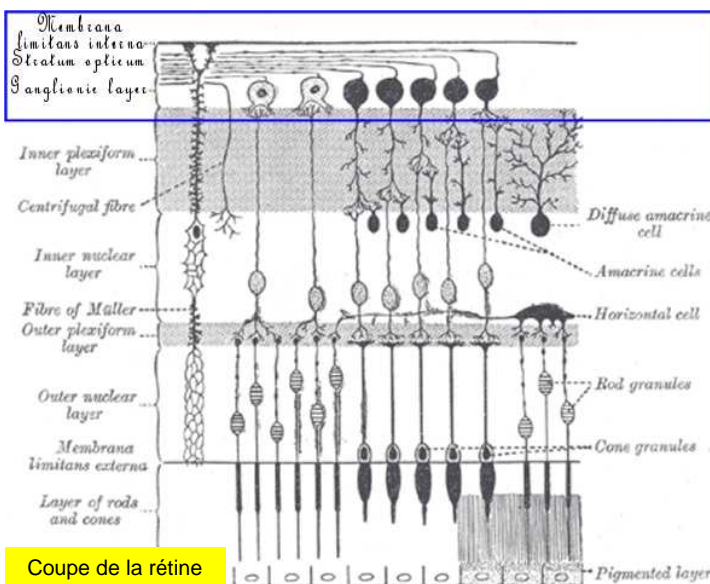
Le 28 novembre, ISON est passée à 1,2 million de km de la surface du Soleil. Suivie par des

Dec.2013 Des scientifiques « impriment » des cellules visuelles.

De nombreuses équipes scientifiques font des recherches sur l'impression de nouvelles cellules



visuelles pour traiter la cécité, une thérapie destinée à remplacer le tissu endommagé du fond de l'œil : la rétine. Pour l'instant, les résultats préliminaires montrent qu'une imprimante à jet d'encre peut servir à imprimer deux types de cellules rétiniennes sur le rat adulte : des cellules gliales et des cellules ganglionnaires. Ce



Coupe de la rétine

sont les cellules qui transmettent les informations au cerveau, et qui supportent et protègent les neurones. Les cellules imprimées restent saines et conservent leur faculté de survivre et croître en culture. Le Prof. Keith Martin et le Dr Barbara Lorber (université de Cambridge / centre réparateur du cerveau) pensent que la perte de cellules nerveuses de la rétine est une cause majeure des cécités : « *notre étude a montré, pour la première fois, que les cellules dérivées du système nerveux central, l'œil, peuvent*

être imprimées par un dispositif piézo-électrique de jet d'encre. Bien que ces résultats soient préliminaires et que beaucoup de travail reste à faire, l'objectif est de développer une technologie permettant la réparation de la rétine dans le futur. »

Dec. 2013 Les ondes radio arrêtent les voitures.

Une compagnie britannique a démontré la possibilité « d'arrêter en douceur » une voiture en utilisant un « flash » d'ondes électromagnétiques. Cela est devenu possible à cause de la conception de nos voitures modernes où



Essai à Throckmorton Airfield

l'électronique et le logiciel règne en maître, notamment pour le pilotage des paramètres de fonctionnement du moteur. Evidemment, la police et l'armée se sont montrés très intéressés en voyant là une arme non létale pour bloquer un véhicule refusant de s'arrêter. Pour cet essai, la voiture roulait à 24 km/h et le dispositif d'attaque est un genre de radar fonctionnant dans la bande radio L et S, avec une portée d'une cinquantaine de mètres. Des experts sont tout de même sceptique sur cette manière d'arrêter un véhicule, et sur son action éventuelle sur des dispositifs de sécurité (freins, direction), notamment à plus grande vitesse. Que ceux qui roulent encore en 2 CV se rassurent, ils ne risquent rien, la bonne vieille mécanique est robuste de ce côté là !

Dec. 2013 une fusée norvégienne pour une voiture supersonique.

La compagnie Nammo, basée à Raufoss (120 km au nord d'Oslo) va fournir des moteurs



La BloodHound

hybrides et le support technique pour le World Land Speed Record, à savoir

le record du monde de vitesse au sol. Déjà en construction, la voiture Bloodhound (littéralement : limier) aura besoin d'une fusée et d'un moteur d'avion à réaction pour atteindre la record actuel : 1228 km/h. Nammo est renommé mondialement pour sa

technologie dans le domaine de la propulsion : ses moteurs sont dans les missiles de l'armée mais aussi utilisés pour la séparation des étages de la fusée Ariane V de l'ESA. L'équipe Bloodhound a développé sa propre unité hybride de puissance en collaboration avec le Falcon Ltd Project de Manchester et le premier essai outre-manche de la fusée a eu lieu en octobre 2012 mais l'aspect financier a conduit à intégrer Nammo qui



La technologie Nammo sert à séparer les boosters d'Ariane du fuselage principal.

des dinosaures sur la Terre aurait catapulté la vie sur Mars, et aussi sur les lunes de Ju-



L'impact de Chicxulub s'est déroulé il y a 66 millions d'années.

piter. L'impact de Chicxulub en Amérique Centrale aurait été suffisamment fort pour envoyer des débris jusqu'à Europe, la lune de Jupiter et la Terre a été sujette à bien d'autres cataclysmes similaires, voire plus importants, depuis sa naissance. Ils ont calculé combien de roches terriennes capables d'abriter la vie avait été éjectée par les astéroïdes dans les derniers 3,5 milliards d'années. Trois mètres est la taille minimale estimée pour un rocher capable d'abriter la vie et qui puisse protéger les microbes des radiations du Soleil pendant un périple spatial pouvant durer 10 millions d'années. Pour Rachel Worth (Penn State University) : « *Toute mission à la recherche de la vie sur Titan ou les lunes de Jupiter doit considérer que les matériaux biologiques proviennent d'une origine indépendante ou d'une branche de la vie terrestre* ». Grâce à la simulation informatique, il est possible maintenant de suivre le déroulement d'un impact d'astéroïde aussi cataclysmique sur la Terre. De ces rochers éjectés dans l'espace, une bonne part est provisoirement satellisée autour de la Terre puis progressivement retombe avec le freinage de l'atmosphère terrestre, mais d'autres corps font le voyage vers Mars, Jupiter, ou vers le Soleil et sont même expédiés au delà du Système Solaire. On sait aujourd'hui qu'Europe, lune de Jupiter, est un monde couvert de glace mais qui cache probablement un océan d'eau liquide sous la surface, eau qui est susceptible d'être un milieu d'accueil favorable à une



Bactéries endospores : premiers voyageurs spatiaux ?



Le châssis de la Bloodhound s'accommode d'un moteur d'avion et d'une fusée.

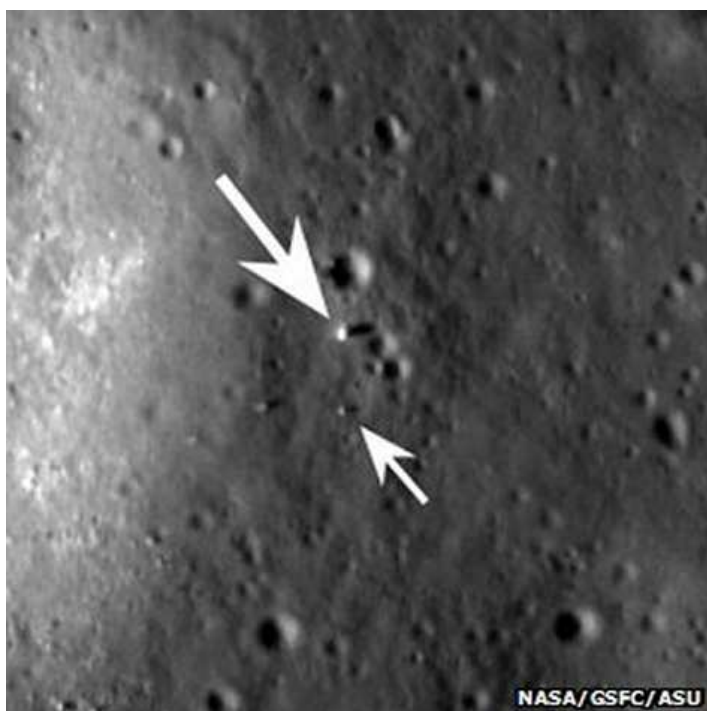
développait aussi une technologie hybride. Petite précision : dans le domaine des fusées, hybride veut dire un mélange de composants solides et liquides et, pour le cas qui nous intéresse, le moteur norvégien va brûler une combinaison solide du genre gomme, le HTPB (hydroxyl-terminated polybutadiène) et utiliser un oxydant liquide HTP (high-test peroxyde). La voiture Bloodhound va utiliser le moteur à réaction Rolls-Royce de l'Eurofighter Typhon pour atteindre les 600 km/h, puis allumer la fusée Nammo pour passer au supersonique. Ensemble, les deux moteurs vont fournir une poussée de 212 kN (120 kN en provenance de la fusée). Le but de l'essai, qui doit se dérouler sur un lac asséché en Afrique du Sud, est d'égaliser le record actuel en 2015 et de franchir la barre de 1600 km/h en 2016.

L'astéroïde des Dinosaures « a envoyé la vie sur Mars » .

Des chercheurs américains pensent que l'astéroïde responsable, a priori, de la disparition

forme de vie extra-terrestre venant de la Terre elle-même ! Des spores d'origine bactérienne peuvent survivre des centaines de millions d'années et les meilleures places habitables pour les recevoir après la Terre sont Mars, Europe et Titan. Tout cela renforce la théorie de la « panspermie », en provenance de la Terre, ou de Mars ou un autre corps céleste vers la Terre, car les simulations montrent qu'il existe des passerelles d'échange entre la Terre et les autres corps du Système Solaire.

Le rover chinois Lapin de Jade (Yutu) a été photographié par LRO.



Le véhicule sur roue d'un mètre cinquante n'est qu'un simple pixel sur la photo délivrée par la NASA prise par Lunar Reconnaissance Orbiter. L'atterrisseur est aussi visible sur la photo, prise à une altitude de 150 km.

Janv. 2014 Une supernova qui « fabrique de la poussière », photographiée par ALMA.

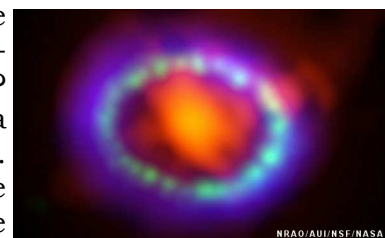
C'est la première fois des astronomes ont assisté à la genèse des grains qui forment les galaxies dans l'univers primitif. L'univers est rempli de fines particules solides, concrétisées par les bandes sombres que nous voyons dans la voie lactée et les merveilleuses photos prises par Hubble. Cette poussière s'effondre et permet la formation des planètes et aussi des étoi-

les mais on ne sait pas d'où elle provient à l'origine. Dans l'univers actuel, elle est largement formée par les étoiles mourantes mais qui n'étaient pas présentes à l'aube de l'univers. La même chose qu'à la maison : de la poussière sur les meubles mais d'où vient t-



Immense radiotélescope, l'observatoire ALMA est situé dans le désert d'Atacama au Chili.

elle ? « *L'espace est un endroit tout à fait désordonné* » a plaisanté Remy Indebetouw, un astronome de l'Observatoire national de radioastronomie. Et c'est le meilleur de la technologie actuelle qui a été utilisé pour voir comment s'est formé cette poussière dans l'univers primordial : l'observatoire ALMA (Atacama Large Millimeter Array). On pense depuis longtemps que les supernovas sont à l'origine de la fabrication de ces briques de construction des galaxies mais si l'on peut voir de la poussière s'échapper d'une supernova, comment être certain qu'elle n'était pas là avant ? C'est l'histoire de la poule et de l'œuf... Pour trancher le débat, une équipe d'astronomes du Royaume-Uni et des États-Unis a utilisé Alma pour observer les restes rougesoyants de SN1987A, la supernova la plus proche observée récemment, à 168.000 années-lumière de la Terre. Les observations antérieures de SN1987A avec le



Les données d'ALMA ont été combinées avec celles des observatoires Hubble et Chandra pour former cette image de SN1987A où l'on peut observer une grande masse de poussière dans sa partie centrale.

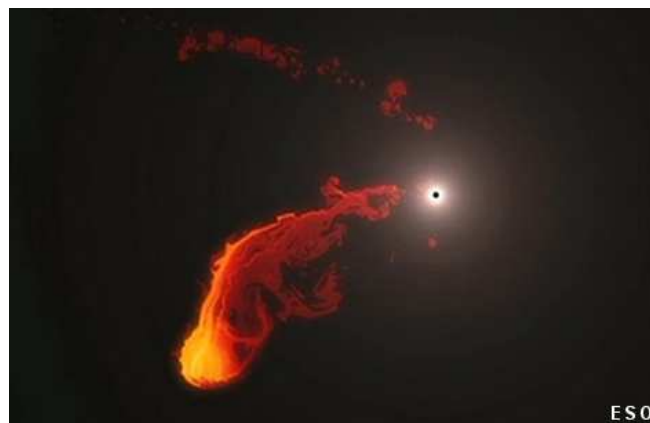
ALMA : rouge Chandra : bleu

télescope infrarouge Herschel n'avaient détecté qu'une petite quantité de poussière chaude. Mais grâce à la puissance du radiotélescope ALMA (qui n'est pas encore équipé de toutes ses antennes), il a suffi d'une vingtaine de minutes pour découvrir bien plus : « nous avons constaté une remarquable et grande masse de poussière concentrée dans la partie centrale de l'éjecta » a déclaré le Dr Indebetouw. Alors que les supernovae signalent la destruction des étoiles, elles sont aussi la source de nouveaux matériaux et d'énergie, explique le Dr Jacco van Loon de l'Université de Keele, un co-auteur de l'étude : « nos vies seraient très différentes sans les éléments chimiques qui ont été synthétisés par les supernovae à travers l'histoire » .

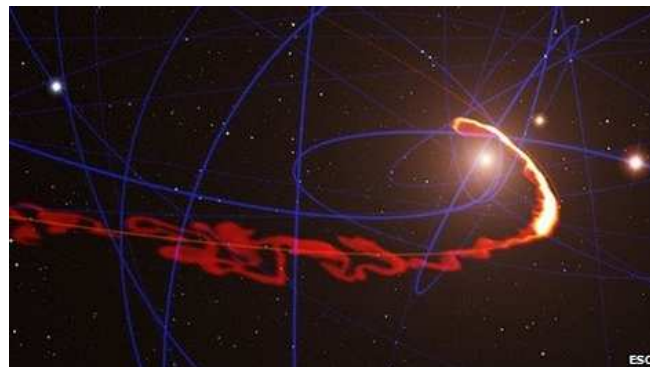
Le trou noir de la Voie Lactée va t-il nous offrir un feu d'artifice ?

Les astronomes se préparent à suivre un moment unique de la vie de notre mystérieux trou noir au centre de notre galaxie. Une collision

produire des bouffées de rayonnement qui vont permettre de mieux l'étudier car les trous noirs ne peuvent être observés qu'indirectement par les brefs éclairs de rayonnement libérés par la matière tombant dedans.



G2, le nuage géant de gaz fait trois fois la masse de la Terre. Il a été repéré la première fois en 2011 et se précipite vers SagA *. Son « impact » est prévu dans seulement quelques mois. Si le gaz dérivant est assez proche, il va chauffer et libérer de grandes érup-

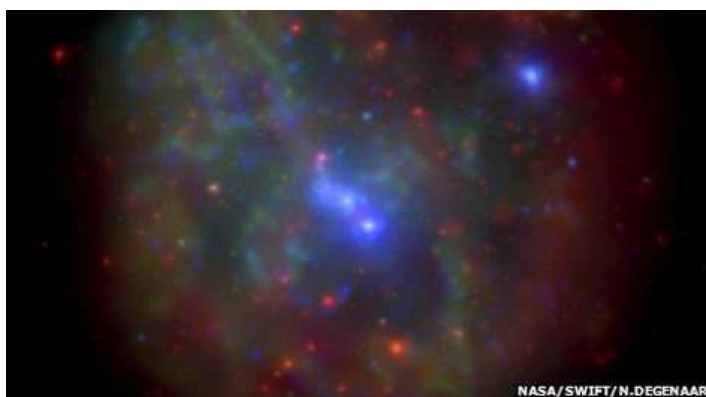


Le nuage de gaz devrait être étiré comme un spaghetti par la gravité du trou noir.

tions de rayons X, qui éclaireront sur les propriétés de notre trou noir. Cet effet pourrait durer des années, comparé aux bouffées fugitives de quelques heures observées aujourd'hui par Swift, mais attendons de voir...

Dec.2013 Votre smartphone peut vous noyer !

Une touriste Taïwanaise en voyage en Australie a été sauvée de justesse, flottant sur la mer, le téléphone en main mais hors de l'eau, après être tombée d'une jetée en bord mer (Port Phillip Bay). Elle regardait sa page Facebook pendant qu'elle marchait...



Le cœur de notre galaxie vu par Swift.

Swift est un télescope spatial développé par la NASA, l'Italie et le Royaume-Uni lancé en 2004 pour étudier les sursauts gamma. Situé en orbite basse (600 km - 90 mn), il présente la particularité de s'orienter rapidement vers une cible détectée et donc de suivre son évolution (technologie issue de la guerre des étoiles de l'armée américaine) ; son champ d'observation couvre 1/8ème de la voûte céleste.

devrait avoir lieu au printemps selon les astronomes de l'American Astronomical

Society. « Cela pourrait être le plus grand repas de notre trou noir depuis bien longtemps », a déclaré Leo Meyer, de l'Université de Californie (Los Angeles). En effet, un nuage de poussière et de gaz ionisé se déplace vers le trou noir de notre Voie lactée : Sagittarius A* (SgrA*). Notre trou noir est réputé être peu actif hormis quelques variations liées à des instabilités dans son phénomène d'accrétion mais s'il parvient à absorber un peu du gaz qui va le frôler, cela va

Janv. 2014 La vie de la Station Spatiale Internationale devrait être prolongée.

La NASA a gagné le soutien de la Maison Blanche pour prolonger la vie de la station spatiale internationale pour quatre années supplémentaires, jusqu'en 2024. La construction de l'ISS, commencée en 1998, est une « joint-venture »



L'ISS

entre les États-Unis, la Russie, le Canada, le Japon et les États de l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Pour que cette prolongation se fasse, la NASA aura probablement besoin de l'appui de ses partenaires. Leurs engagements actuels vont jusqu'en 2020, mais de nombreux ingénieurs pensent que la station pourrait travailler en toute sécurité au moins jusqu'en 2028. Bill Gerstenmaier, l'administrateur associé de la NASA chargé de la station, a déclaré aux journalistes qu'il était possible de continuer à faire fonctionner l'ISS même si certains partenaires étaient décidés à ne pas rester « à bord » ; mais il a ajouté qu'il s'attendait à ce que tous restent, même si les accords prennent quelques années à se mettre en place. Jan Wörner, le président de l'agence spatiale allemande (DLR), a déclaré : « L'Allemagne est désireuse d'utiliser l'ISS jusqu'en 2020 et au-delà... C'est la position allemande et nous espérons que les autres États membres [européens] feront pareil engagement et donneront de l'argent pour cela ». Le Prof Woerner parlait à Washington DC, où son agence nationale et l'ESA ont annoncé des liens techniques avec la Sierra Nevada Corporation (SNC), qui développe une mini-navette spatiale pour transporter des astronautes vers et depuis l'ISS. Pour le moment, la station est uniquement tributaire des capsules russes Soyuz pour transporter les six personnes de l'équipage de la plate-forme. La mini-navette est connue sous le nom de Dream Chaser et se lancerait au sommet d'une fusée

Atlas de Cap Canaveral en Floride. Il est prévu que le véhicule fera son premier voyage en orbite en 2016, dans une configuration autonome, puis sa première mission habitée en 2017. En l'absence de capacité de transport de leur propre équipage, DLR et l'ESA sont désireux d'explorer des domaines où ils pourraient coopérer avec SNC sur son programme Dream Chaser. L'Europe elle-même pourrait lancer la mini-navette avec sa prochaine version de la fusée Ariane 5, qui s'envole de Kourou en Guyane française. Le lanceur Ariane 5 a été conçu à l'origine comme un lanceur humain, et l'Europe a dépensé des fonds considérables pour concevoir sa propre mini-navette appelée Hermès mais les contraintes budgétaires ont eu raison du projet.



Un modèle grandeur réelle du Dream Chaser a déjà effectué quelques vols de test.

25 déc. 2013 Sortie des astronautes pour réparer l'ISS.

Rick Mastracchio et Mike Hopkins ont fait leur dernière sortie de 7 heures et demi dans



l'espace pour réparer la pompe (de la taille d'un frigo) du circuit d'ammoniaque défectueux. C'était la deuxième sortie en période de Noël dans l'histoire de la station, la première ayant eu lieu le 24 décembre 1999 pour réparer le télescope spatial Hubble.

Janv. 2014 Le cargo Cygnus rejoint la Station Spatiale Internationale.

OSC (American Orbital Science Corporation) a débuté son premier vol commercial vers l'ISS. En septembre dernier, c'était un vol de

démonstration qui avait eu lieu. C'est la fusée Antares qui a lancé le vaisseau cargo Cygnus depuis la base NASA de Wallops en Virginie. Le cargo transportait seulement 1,2 tonnes de matériel divers (nourriture, vêtements, pièces de rechange et instruments scientifiques et ce qui est très attendu des astronautes : les cadeaux de fin d'année des familles) et ce vol constituait le premier ravitaillement prévu par le contrat commercial entre la NASA et Orbital. Les astronautes de l'ISS doivent récupérer le cargo avec



Décollage de la fusée Antares qui transporte le cargo Cygnus.

la navette spatiale, la NASA a financièrement supporté deux compagnies pour assurer cette fonction de ravitaillement. C'est SpaceX en Californie qui est la deuxième entreprise prévue dans ce dispositif avec son cargo Dragon lancé par une fusée Falcon. Il faut noter que l'Europe est partiellement impliquée dans le projet Cygnus car le module cargo pressurisé est produit à Turin en Italie par Thales Alenia Space pour le compte d'Orbital qui l'assemble au module de service pour former le vaisseau cargo Cygnus. Thales Alenia Space conçoit aussi pour l'ESA les modules de fret de l'ATV (Automated Transfer Vehicle qui ravitaille aussi l'ISS).

2013 en image. Quelques images marquantes par leur spécificité ou l'événement associé.

La sonde Voyager 1 continue son bonhomme de chemin vers les étoiles car elle a quitté notre système solaire en septembre 2013.



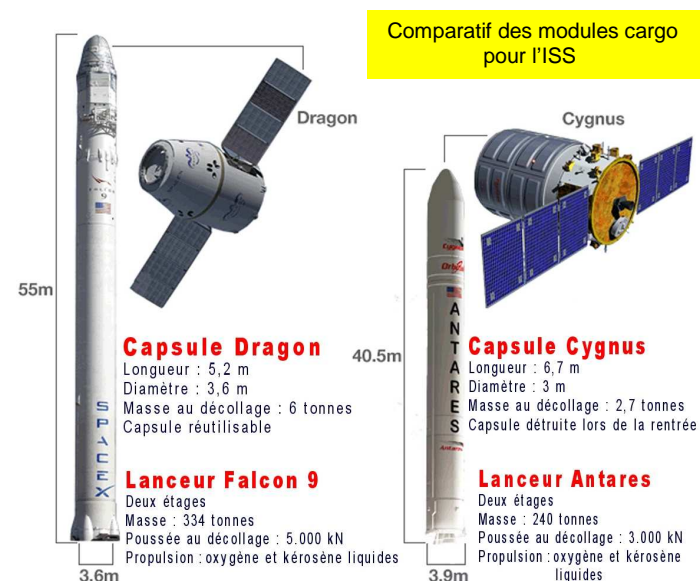
Lancée en 1977, elle emportait à son bord un disque plaqué or gravé avec de nombreuses informations sur notre position dans le système solaire, nos connaissances, des images et des sons caractéristiques de la Terre. Il faut noter que tout le monde n'était pas d'accord pour transmettre un message de la sorte qui aurait pu permettre à des extraterrestres, en nous situant dans l'espace, de venir nous anéantir... Ce qui pourrait bien être le cas si ces êtres venus d'ailleurs ressemblent à nous !

Matryoshka : des astronautes de l'ISS célé-



Cygnus bientôt attrapé par le bras manipulateur

un bras manipulateur pour le placer sur un dock d'amarrage libre. Depuis l'arrêt de la na-



Source: Orbital, SpaceX, NASA

brés sous forme de poupée russes. De gauche à droite, Luca Parmitano, Fyodor Yurchikhin et Karen Nyberg.



LADDIE : Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer a pris son envol le 6 septem-



La grenouille a sauté de joie lors du lancement !

bre 2013 de la base Wallops en Virginie. Son objectif : déterminer la composition de la fine atmosphère lunaire.

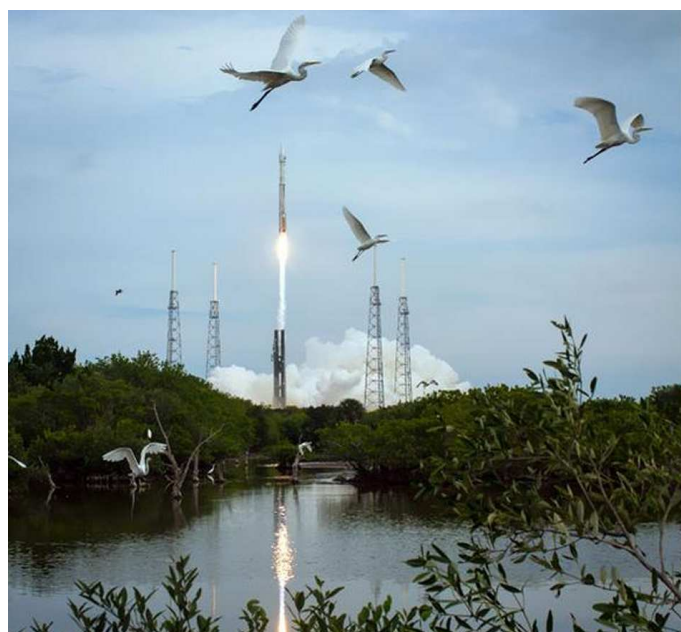
Rare éclipse hybride le 3 nov. 2013, vue depuis le Lac Oloidien près de Naivasha au Kenya
Photo Ben Curti



Horsehead Nebula : une image du télescope spatial pour fêter les 23 ans de Hubble. De turbulentes vagues de poussière et de gaz dans cette photo de la « tête de cheval ».



MAVEN : la sonde destinée à explorer la haute atmosphère de Mars est partie de Cap Canaveral vers la planète rouge le 18 novembre 2013.

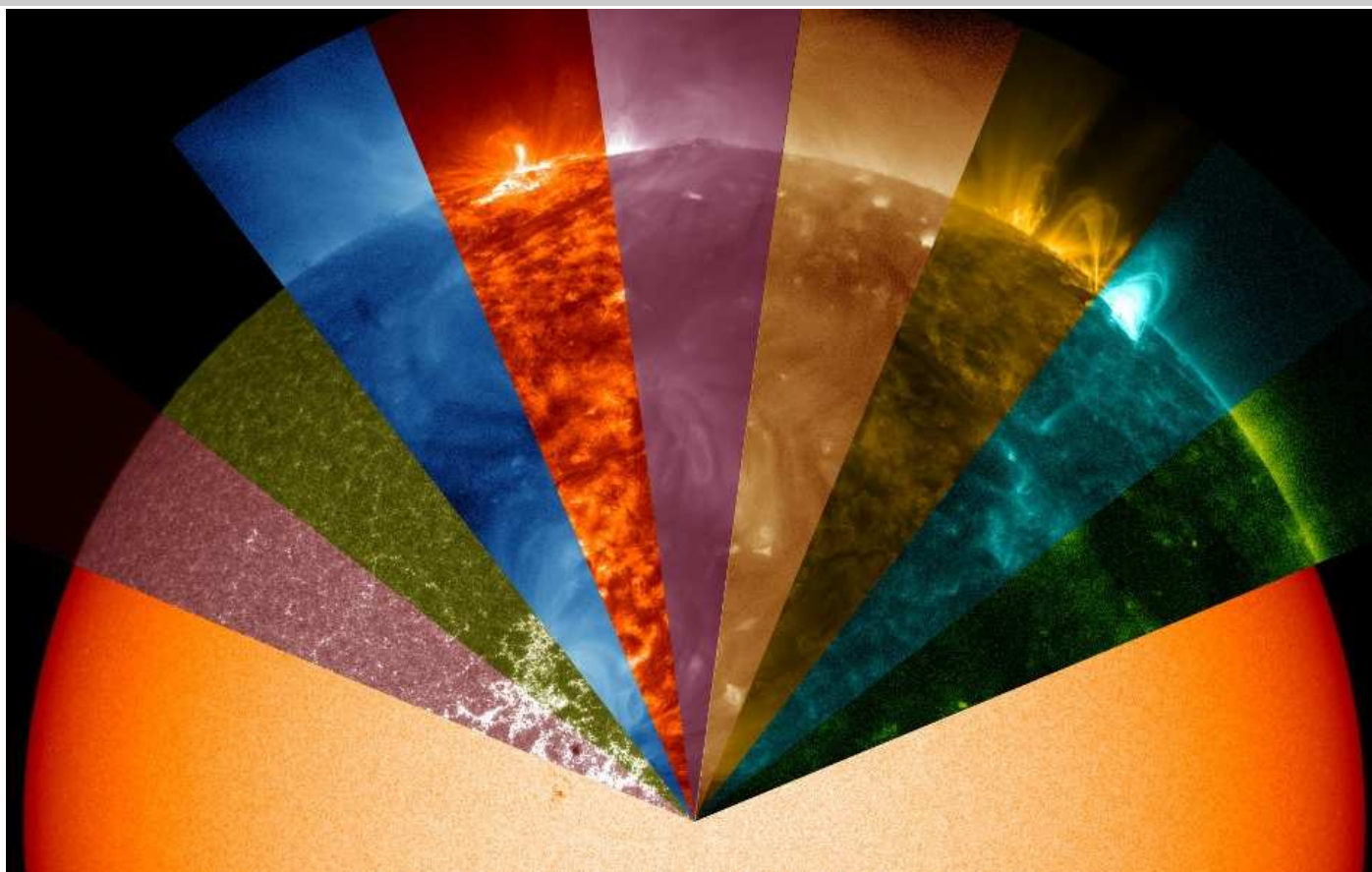




Nov. 2013 Fusée Soyouz : préparation au lancement de la mission Soyouz TMA11-M.
La fusée a été décorée avec le logo des prochains jeux olympiques d'hiver à Sochi.
(Cosmodrome de Baïkonour au Kazakhstan)



Nov. 2013 Karen Nyberg, astronaute de la Nasa (expédition 37) regarde la Terre à travers les hublots de la « cupola » de la Station Spatiale Internationale.



21 déc. 2013 17h11 TU : solstice d'hiver. Le Soleil atteint la plus méridionale déclinaison dans son voyage annuel à travers le ciel de la planète Terre. Le solstice de décembre marque le début astronomique de l'hiver dans l'hémisphère nord et de l'été dans le sud. Pour fêter ça, voici cette visualisation créatrice du Soleil, du visible vers les longueurs d'onde de l'ultraviolet extrême, en utilisant des données de Solar Dynamics Observatory (SDO). A partir d'une image de base faite dans le visible, les segments montrent le disque solaire de l'ultraviolet de plus en plus court, et les longueurs d'onde ultraviolettes extrêmes. Affiché en fausses couleurs et en tournant dans le sens horaire, les filtres diminuent la longueur d'onde de 170 nanomètres (en rose) et par 9,4 nanomètres (vert). Aux longueurs d'onde plus courtes, l'altitude et la température des régions révélées dans l'atmosphère solaire ont tendance à augmenter. Brillante aux longueurs d'onde visibles, la photosphère solaire semble plus foncée dans l'ultraviolet, mais les taches solaires rayonnent et le plasma lumineux dessine les boucles du champ magnétique.



Froide nuit d'hiver en Islande.

Tout d'abord, au premier plan, se trouve le plus grand glacier d'Islande : Vatnajökull. À l'extrême gauche, les lumineuses aurores vertes semblent émaner du glacier comme si c'était un volcan. La lumière aurorale est réfléchiée par l'eau du lac Jökulsárlón. À l'extrême droite, un nuage lenticulaire long et inhabituel, teinté de lumière verte émise d'une autre aurore bien derrière lui. Juste au-dessus de ce nuage lenticulaire sont d'autres nuages irisés qui présentent une large gamme spectrale de couleurs. Bien au-delà du nuage lenticulaire se trouve la Lune, et très loin apparaissent les étoiles.

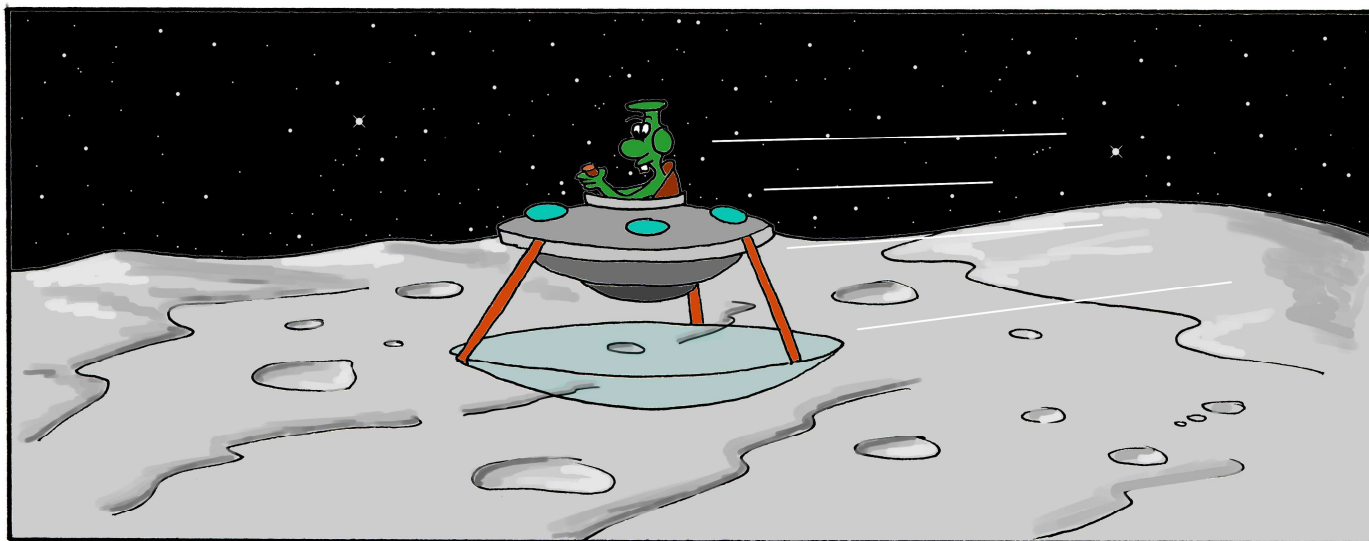
L'image ci-dessus a été prise à la fin Mars 2012 par Stéphane Vetter (nuits sacrées).

NB : clin d'œil à Lionel, qui ne les a pas vues en 2013, ces aurores !

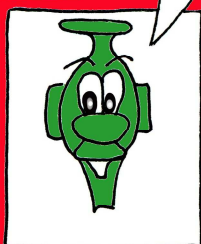


Al 78

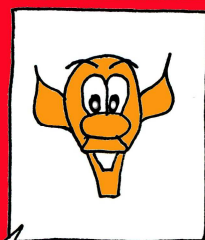
Vous avez dit compact ?



J'AI RÉCUPÉRÉ DE QUOI ME FAIRE UNE SUPER LUNETTE DE 2M DE DIAMÈTRE.



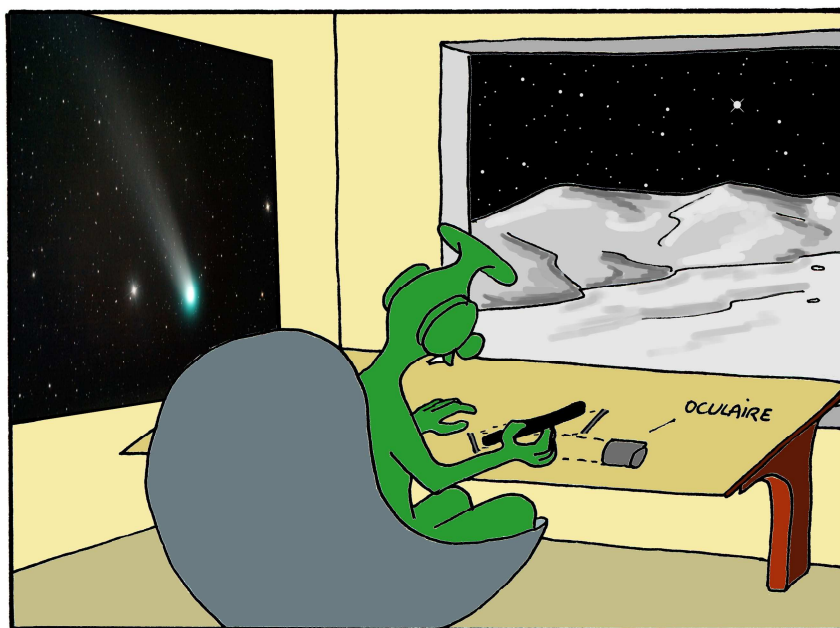
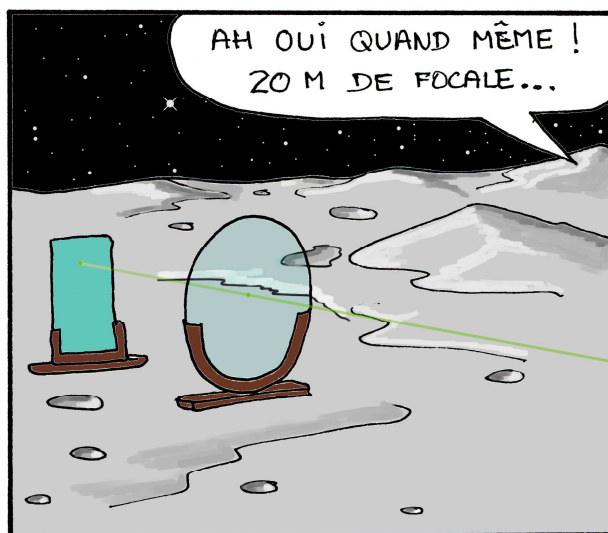
AL78



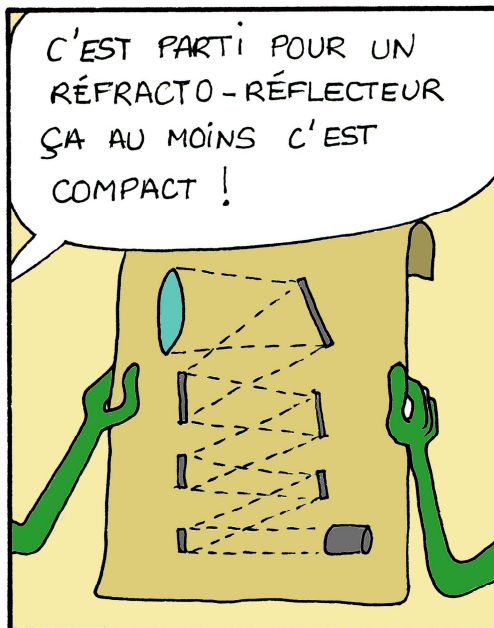
PHIL78

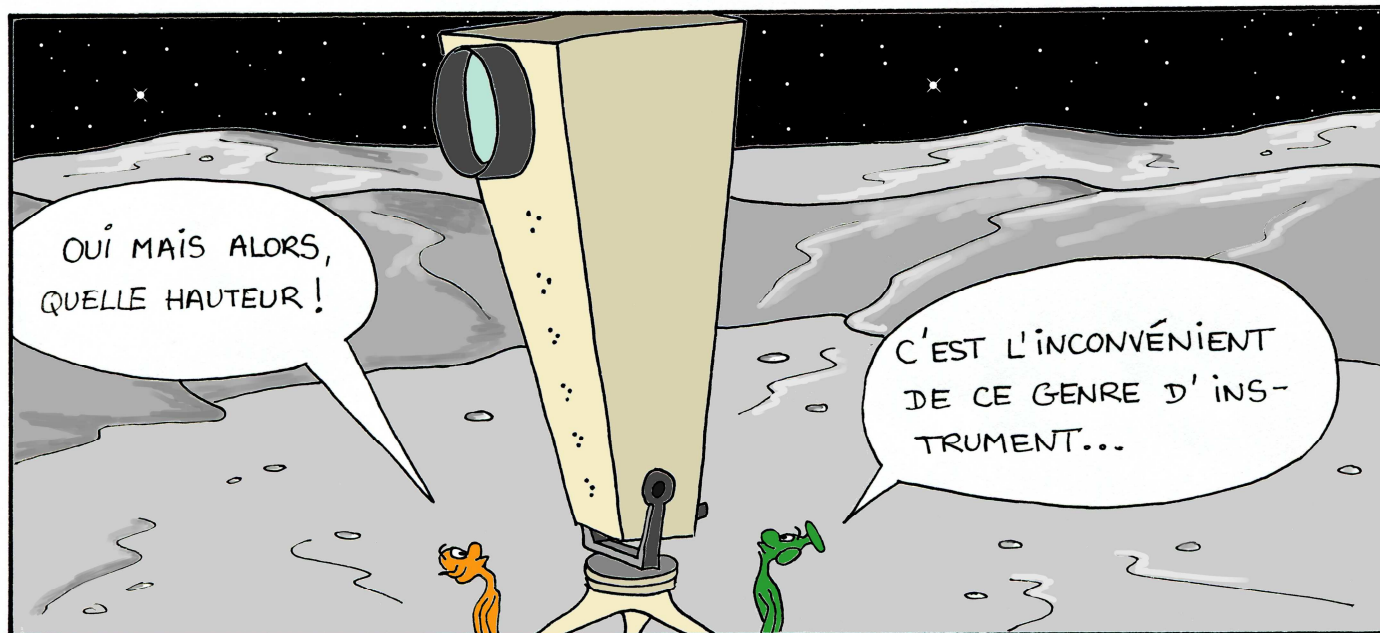
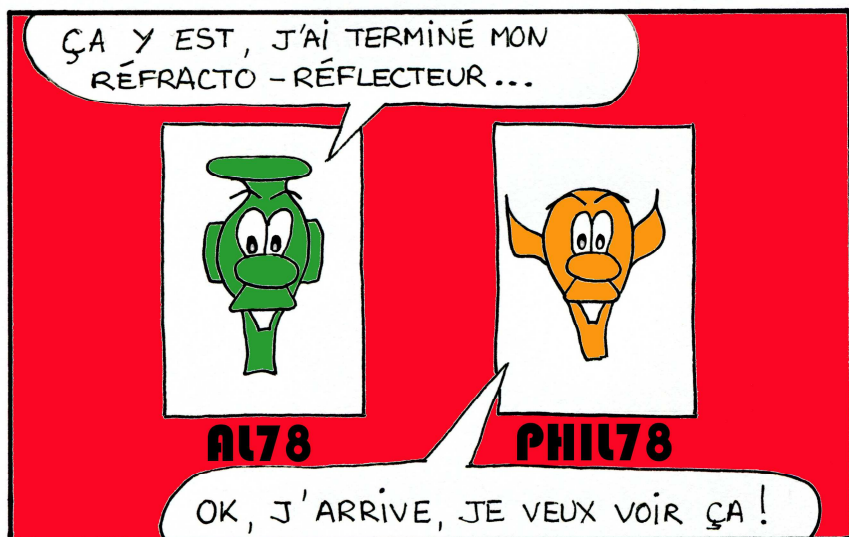
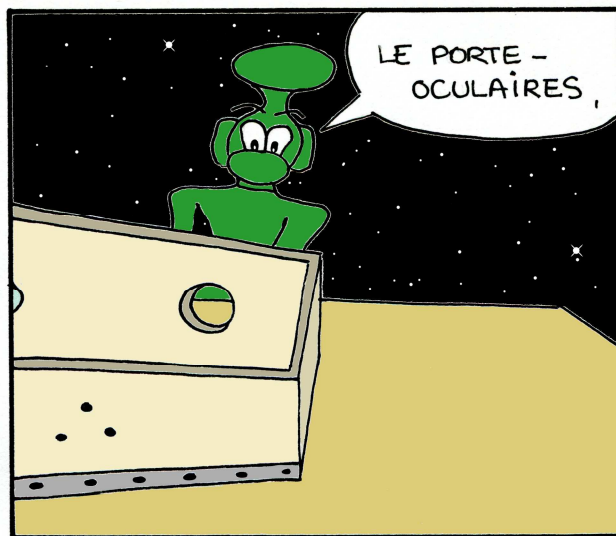
GÉNIAL, SI TU VEUX UN COUP DE MAIN QUELLE FOCLE TA LENTILLE ?

AH OUI QUAND MÊME !
20 M DE FOCLE...



C'EST PARTI POUR UN RÉFRACTO-RÉFLECTEUR
ÇA AU MOINS C'EST
COMPACT !



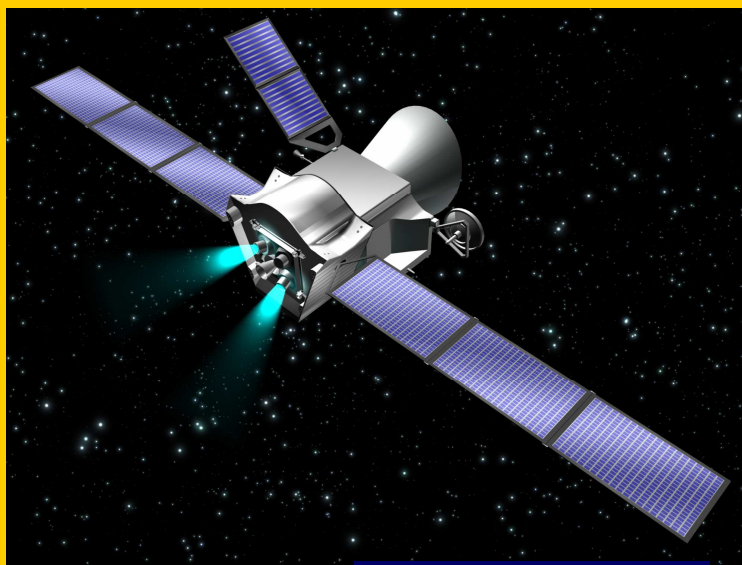


C'est arrivé ce jour-là...

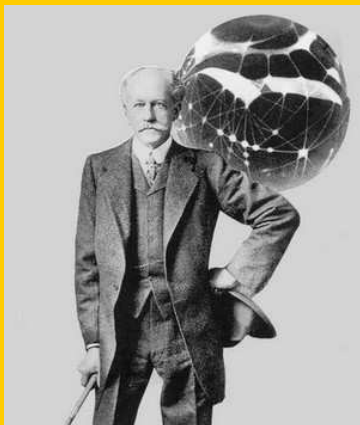
Février 1984, il y a 30 ans

Giuseppe Colombo est né le 2 octobre 1920 à Padoue en Italie. C'est un scientifique mathématicien, astronome et ingénieur de l'université de Padoue. Il est plus connu sous son surnom de Bepi Colombo. On lui doit des travaux sur la planète Mercure, notamment sur l'explication de la résonance entre sa rotation et sa révolution : Mercure effectue trois rotations sur elle-même en deux révolutions autour du Soleil. Ce genre de corrélation s'explique par les forces de marée que le soleil exerce sur la Planète. Giuseppe Colombo a aussi étudié la possibilité d'envoyer une sonde en orbite autour de la première planète du système solaire. Ces calculs ont montré qu'on pouvait se satelliser autour de Mercure après de multiples survols, calculs qui ont été utilisés pour les missions Mariner 10 et Messenger. Pour ses travaux sur les anneaux de Saturne, une des divisions dans l'anneau C porte son nom. Il a également participé à l'élaboration de la mission Giotto à destination de la comète de Halley en 1986 mais il est décédé le 20 février 1984 bien avant que la sonde ne soit lancée, le 2 juillet 1985. La mission de l'Agence Spatiale Européenne à destination de Mercure a été baptisée BepiColombo en son honneur. Cette mission développée conjointement avec la JAXA, l'agence spatiale japonaise, doit être

lancée en août 2015. BepiColombo doit, entre autre, faire des analyses de la composition de Mercure afin de recueillir des données sur la nébuleuse primitive à partir de laquelle s'est formé le système solaire, mais aussi expliquer la densité anormalement élevée de Mercure par rapport aux autres corps du système solaire, rechercher une éventuelle activité tectonique ou expliquer la présence d'un fort champ magnétique alors que Vénus et Mars en sont dépourvues. Le début des travaux de BepiColombo est prévu pour janvier 2022 après son insertion en orbite autour de Mercure, précédée de multiples corrections de trajectoires par assistance gravitationnelle avec des survols de la Terre, de Vénus et de Mercure.



Sonde BepiColombo



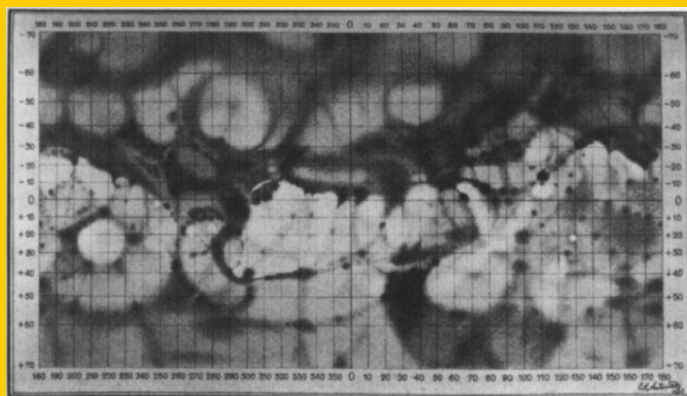
Eugène Antoniadi (1870 - 1944)

Février 1944, il y a 70 ans

Eugène Antoniadi, de son vrai nom Eugenios Mihail Antoniadis est un astronome grec né le 1^{er} mars 1870 à Constantinople mais qui a vécu la majeure partie de sa vie en France. Il débute sa carrière d'astronome sur l'île de Prinkipo dans la mer de Marmara. Il fait des croquis à l'oculaire de ses lunettes de 75 et 108 mm. Il envoie ses dessins à Camille Flammarion qui les publie

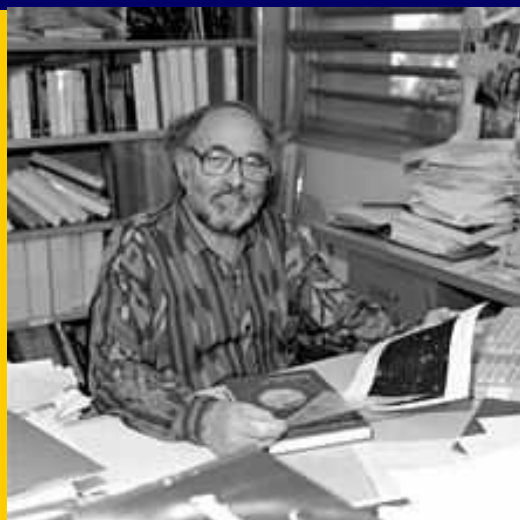
dans sa revue l'Astronomie. En 1891, il devient membre de la Société Astronomique de France et il est invité par Camille Flammarion pour venir travailler dans son observatoire de Juvisy-sur-Orge. Il continue ses observations avec la lunette de 24 cm de l'observatoire. Il se spécialise dans l'observation de la planète Mars et en 1898, il publie un mémoire dont le sujet porte sur le thème majeur de l'époque : l'existence ou non des canaux martiens. Alors que Camille Flammarion est partisan des canaux martiens et même des martiens eux-mêmes, Antoniadi est sceptique. Leur brouille pousse Antoniadi à quitter la France pour aller en Angleterre puis en Turquie. Il revient néanmoins en France en 1909 mais à l'observatoire de Meudon où il peut observer la planète Mars avec la grande lunette de 83 cm. Ces observations et ses dessins, d'une grande précision, vont prouver ce qu'il prétend depuis une dizaine d'années : les canaux ne sont que des illusions d'optique. En 1925, il reçoit le prix Jules Janssen malgré son statut d'astronome amateur. Il obtient la nationalité française en 1928. Il utilise ses talents d'observateur pour montrer qu'il n'y a pas de divisions dans les anneaux de Sa-

turne mais des zones de raréfaction corpusculaires. Il réalise également la cartographie de Mercure. Il effectuait ses observations de jour car le soir ou le matin, la planète était trop basse sur l'horizon et les turbulences toujours fortes. Ses observations de Mercure étaient faussées par le fait qu'il pensait, à tort, que Mercure avait une rotation synchrone autour du soleil. Cette hypothèse en vigueur à l'époque ne sera démentie qu'en 1962 mais sa carte sera utilisée pendant 50 ans jusqu'aux premières photos de Mercure par Mariner 10. Il meurt à Paris le 10 février 1944. Les astronomes amateurs utilisent encore aujourd'hui une échelle pour qualifier la qualité du ciel : l'échelle d'Antoniadi qui va de I pour des conditions parfaites à V pour des conditions très mauvaises.



Carte de Mars par Antoniadi

Février 1924, il y a 90 ans



Gerson Goldhaber (1924 - 2010)

Gerson Goldhaber naît le 20 février 1924 à Chemnitz en Allemagne. Il étudie à l'Université hébraïque de Jérusalem où il obtient sa maîtrise en 1947 ; en 1950, il obtient un doctorat à l'Université du Wisconsin et il acquiert la nationalité américaine en 1953. Il commence à enseigner à l'Université de Californie et rejoint le Berkeley Lab autrement connu sous le nom de Lawrence Berkeley National Laboratory. Avec son équipe, il valide la découverte de l'antiproton, déjà récompensée par un prix Nobel en 1959, puis ils découvrent une nouvelle particule en 1963, le méson A, puis une autre, dans une nouvelle famille de quarks en 1974. Cette découverte vaut pour le responsable de

l'équipe, Burton Richter, le prix Nobel de physique en 1976 ; Goldhaber est par la même occasion nommé scientifique californien de l'année 1977. En 1989, il passe de l'équipe de la physique des particules à celle de l'étude des supernovae. L'étude de la luminosité de ces supernovae lointaines permet à son équipe, en 1997, de mesurer la vitesse de l'expansion de l'Univers aux

premiers stades de sa formation : il s'avère qu'à cette époque l'expansion de l'Univers était moins rapide qu'aujourd'hui. Cette découverte suggère qu'il existe une force, pour l'instant inconnue mais baptisée énergie sombre, dont l'action tend à accélérer l'expansion de l'Univers. Il meurt le 19 juillet 2010 à Berkeley, en Californie.

Février 1844, il y a 170 ans

Neptune a été observée les premières fois par Galilée en 1612 et 1613, par Jérôme Lalande en 1795 et par John Herschel en 1820 mais aucun d'entre eux n'a officiellement reconnu son caractère planétaire. Galilée n'est pourtant pas passé loin de la découverte car entre décembre 1612 et janvier 1613, il note un léger déplacement de cet astre, pour lequel il utilise une encre différente qui montre qu'il s'y intéres-



John Couch Adams (1819 - 1892)

sait particulièrement. Mais le mouvement étant à peine perceptible il en a conclu qu'il s'agissait d'une étoile : il faut dire qu'à ce moment, Neptune commençait son mouvement rétrograde, elle était donc particulièrement immobile par rapport

aux étoiles... On doit à Anders Johan Lexell les premières remarques sur les irrégularités dans le mouvement d'Uranus. Il suggère qu'il pourrait y avoir d'autres planètes dans le système solaire qui perturberaient Uranus. Plusieurs astronomes comme Alexis Bouvard en 1821 ou Friedrich Bessel en 1840 publient des éphémérides de la position d'Uranus pour constater un écart entre les positions prédites par les lois de la physique (la gravitation de Newton et les lois de Kepler) et les positions observées de la planète. John Couch Adams, alors étudiant, est convaincu que l'hypothèse de la perturbation d'Uranus est la bonne et il décide de calculer la masse et la position de la planète perturbatrice avec la loi de la gravitation universelle. Il prend pour condition initiale une position pour la nouvelle planète déduite de la loi de Titius Bode : 38,8 UA. Il calcule les perturbations induites par une telle planète sur Uranus et les compare à la réalité. Les écarts entre ces calculs et les données d'Uranus lui permettent de modifier et d'affiner ses paramètres pour Neptune. En février 1844, James Challis, directeur de l'observatoire de Cambridge, s'adresse à George Airy de l'Observatoire de Greenwich et lui demande de lui fournir plus de données sur les positions d'Uranus pour les calculs d'Adams. Adams va ainsi retoucher ses calculs jusqu'en septembre 1845. Au cours de ce même été 1845, à l'Observatoire de Paris, François Arago s'intéresse également au problème des perturbations d'Uranus, mais Alexis Bouvard étant mort, il doit s'adresser à quelqu'un extérieur à l'Observatoi-

re pour s'atteler aux calculs : Urbain le Verrier. Le 10 novembre 1845, Urbain le Verrier présente un mémoire sur Uranus à l'Académie des Sciences de Paris. A partir de ces premières recherches, il calcule alors la position du corps perturbateurs et présente ses résultats dans un second mémoire, le 1^{er} juin 1846. A ce moment, en Angleterre, les travaux de John Adams, qui avaient été considérés comme une simple curiosité par George Airy, prennent soudain de la valeur par la confirmation de Le Verrier. George Airy est subitement motivé pour la découverte de Neptune. La recherche débute en juillet 1846 avec le télescope équatorial de 11,25 pouces de l'Observatoire de Cambridge. Mais Adams fournit à Challis des coordonnées qui l'amène à chercher dans la mauvaise partie du ciel (on apprendra par la suite que Neptune avait bien été observées les 8 et 12 août, mais

les cartes du ciel n'étaient pas à jour, Neptune n'a été perçue que comme une étoile non répertoriée...). Le 31 août à Paris, Le Verrier présente un 3^{ème} mémoire présentant les caractéristiques de l'orbite de Neptune et écrit à plusieurs astronomes étrangers disposant de télescopes puissants et de bonnes cartes du ciel (elles ne l'étaient pas non plus à l'Observatoire de Paris). Malgré les efforts d'Arago, la planète n'a pas été découverte à Paris. Johann Galle, de l'Observatoire de Berlin, reçoit la lettre de Le Verrier le 23 septembre et Neptune est découverte peu après minuit après moins d'une heure de recherche à moins de 1° de la position suggérée par Le Verrier. Après deux d'observations supplémentaires pour confirmer la présence de la nouvelle planète, Galle répond à Le Verrier : « **La planète dont vous avez calculé la position existe vraiment** ».

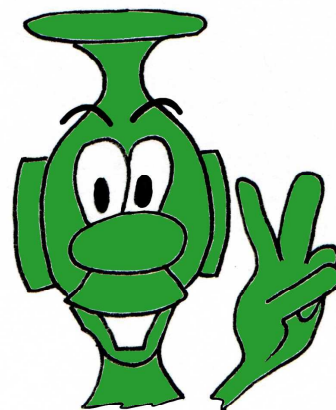
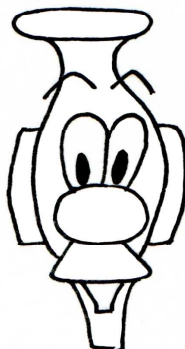
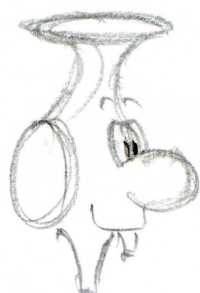
Février 1824, il y a 190 ans



Sir William Huggins est né le 7 février 1824. Il est le pionnier de l'étude spectroscopique des objets célestes. Il se construit un observatoire au sud de Londres où avec sa femme il obtient de nombreux spectres d'émissions et d'absorption. Le 29 août 1864, il obtient le spectre de la nébuleuse planétaire NGC 6543 (l'œil de chat, dans la constellation du Dragon). Il est également le premier à distinguer les nébuleuses des galaxies (à l'époque toutes regroupées sous le terme générique de « nébuleuse »), les premières ayant des émissions caractéristiques de gaz, alors que les secondes, comme la nébuleuse d'Andromède possèdent des spectres caractéristiques des étoiles.

Sir William Huggins (1824 - 1910)

AL78,



naissance d'une aventure...

Lionel

Depuis 25 numéros déjà, notre mascotte s'anime dans le journal. C'est avec le n°44 de février 2009 que AL78 a pour la première fois pris vie. Mais pour en arriver là, plusieurs étapes sont nécessaires. La première c'est bien sûr : l'idée. L'inspiration peut venir des revues d'astro qui sortent chaque mois (la disparition de la bande équatoriale sur Jupiter, la découverte de concrétions sur Mars surnommées les myrtilles), d'idées qui surgissent d'un objet à priori anodin (la jeep

lunaire, la comète Hartley 2), ou encore de fait divers d'actualité (une mission spatiale et même la mission de nos 4 Albiréens au Pic du Midi). La durée de cette étape est inquantifiable, parfois les idées sont longues à venir, parfois, il en jailli plusieurs en même temps, surtout quand je fais mon entraînement de vélo...

Le scénario : 30 min

A partir du thème général, j'écris un scénario qui doit respecter plusieurs critères :

les passages essentiels pour rendre l'histoire compréhensible, le tout en deux pages, soit entre quatre et six vignettes par page. A chaque vignette j'associe un dialogue et/ou un récitatif (genre de « voix off » qui apporte des indications de lieu ou de temps).

Les dessins : 1h 30 à 2h

C'est à l'étape suivante que la BD commence à prendre forme. D'abord





la taille et la disposition des vignettes, puis, le dessin à proprement parler. Je m'inspire pour certains dessins, de photos réelles ou d'anciennes histoires de AL78 pour, par exemple, redessiner à l'identique sa base lunaire dans le cratère Cabeus, ou refaire toujours les mêmes têtes des personnages qui maintenant peuplent les histoires. Au fil du

temps et des aventures, le groupe d'amis de AL78 s'est étoffé et on peut maintenant retrouver pas moins de 7 personnages dans les BD.

La finalisation au feutre : 1h

Après le dessin au crayon, je repasse les contours au feutre noir. Une fois le feutre sec, je gomme le crayon pour avoir un dessin bien net.

La numérisation et la coloration : 3h

Vient alors l'étape du scanner pour numériser les BD et pouvoir les colorer par ordinateur. C'est à cette étape, étonnamment, que je peux progresser. Lorsque je scanne une page de la BD, le réglage des contrastes, de la résolution, etc, rend le fichier plus ou moins facile à colorer : les traits au feutre ne sont pas aussi parfaits qu'il n'y paraît et lorsque je peins le dessin, la couleur est loin d'épouser les contours. Je dois donc reprendre à la palette graphique tous les contours et cette étape prend du temps. En peaufinant les réglages du scanner, je dois pouvoir pratiquement binariser les dessins, la couleur suivrait bien mieux chaque trait. Le travail de la BD sous GIMP



Zoom x1600 : on constate que la couleur ne suit pas fidèlement les traits noirs, je dois tout refaire avec le pinceau...



me permet d'une part d'avoir des couleurs uniformes, même sur de grandes surfaces, mais surtout de profiter des outils du logiciel. Avec la tablette graphique, je peux, en appuyant plus ou moins sur le stylet, gérer l'opacité du crayon pour faire des effets de voile. Je peux également facilement intégrer des photos réelles à partir de calques ce qui me permet de personnaliser encore un peu plus les histoires avec nos propres photos.

L'avenir

Finalement, avec toutes ces étapes, je réalise les planches de BD bien plus vite que les « vrais pros », les véritables dessinateurs de BD, puisqu'en moyenne, il leur faut une semaine pour faire une page (soit un an pour faire un album complet), là où moi je fais



les deux pages en moins de 7h. Bien évidemment la technique et la qualité ne sont pas les mêmes. Lorsque AL78 aura vécu suffisamment d'histoires, il se pourrait que je les réunisse toutes dans un même livre pour en faire une véritable BD. J'ai également dans les cartons des idées d'histoires, non pas sur deux pages, mais sur un album complet. Avec le temps, AL pourrait aussi promouvoir l'astronomie, à l'image de ce que faisait Jean-Pierre Petit avec les aventures d'Anselme Lanturlu pour des thèmes fondamentaux de la physique, mais là il faudra du temps...



Au fil du temps, la famille s'agrandit...

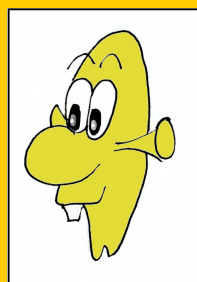


Nom
LI28

lieu d'habitation
.....

Première apparition

n°54, février 2011



Nom
SEB44

lieu d'habitation
Mars

Première apparition

n°63, décembre 2012



Nom
PHIL78

lieu d'habitation
Mimas

Première apparition

n°63, décembre 2012



Nom
CHRIS78

lieu d'habitation
Pluton

Première apparition

n°64, février 2013

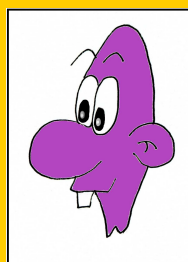


Nom
MAG13

lieu d'habitation
Bételgeuse b

Première apparition

n°65, avril 2013



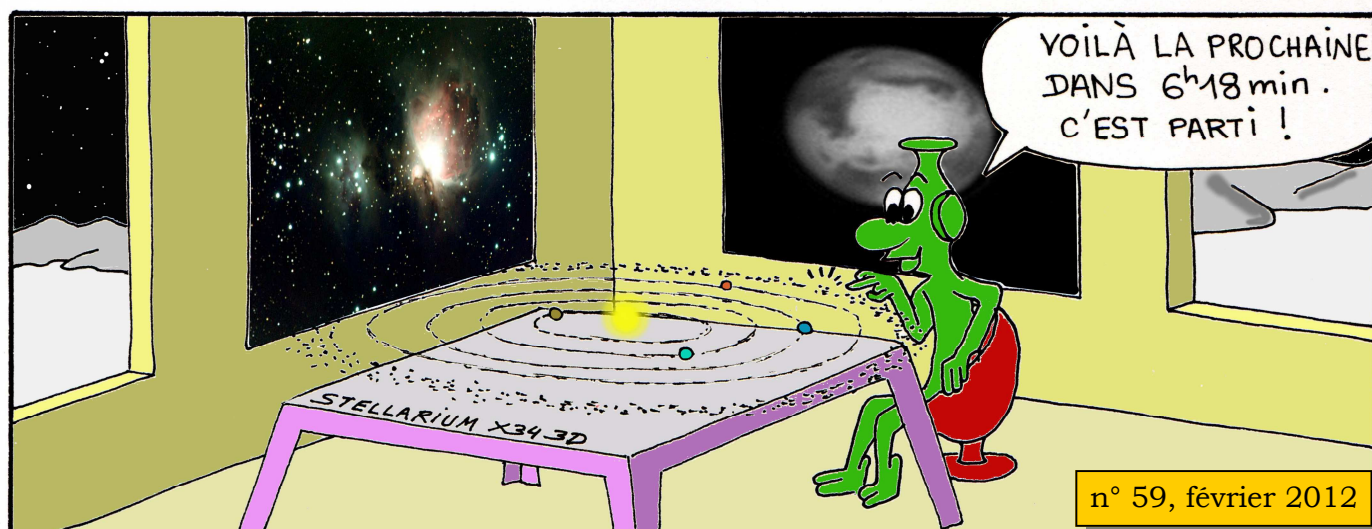
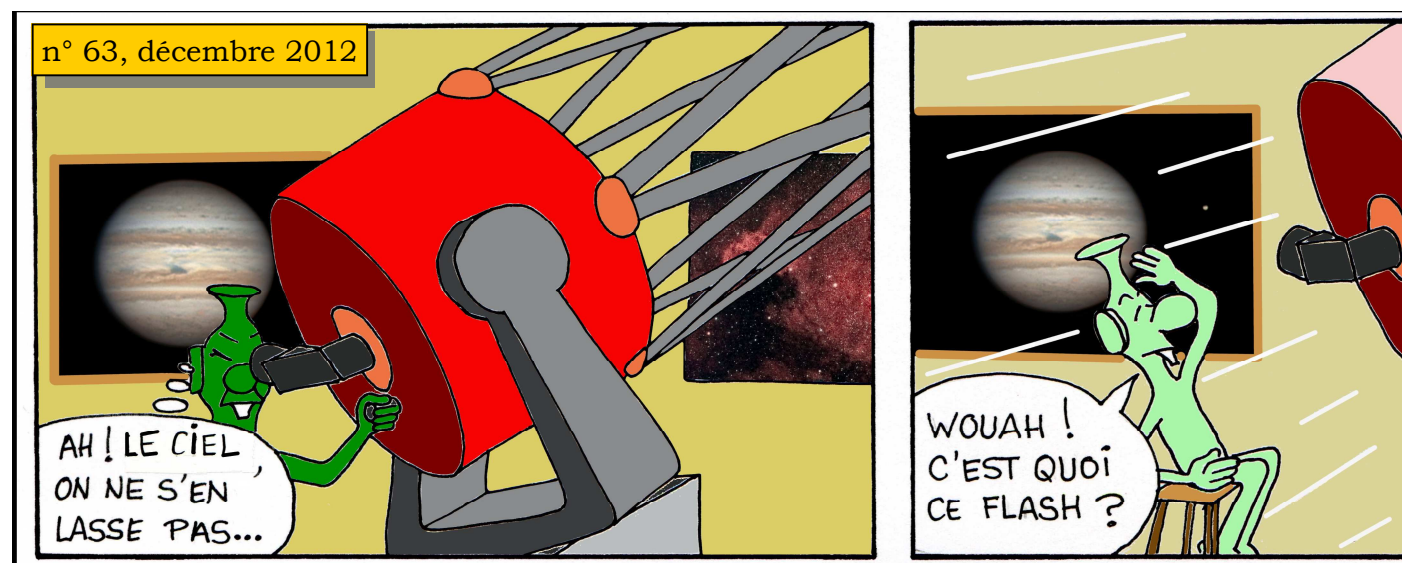
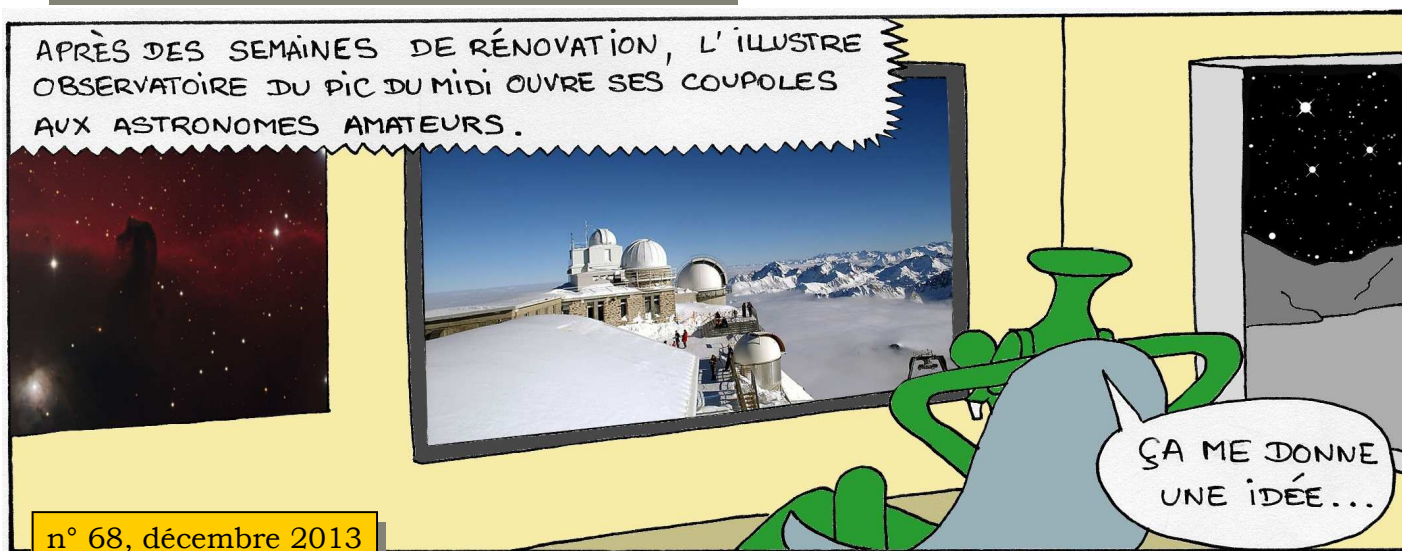
Nom
DAV90

lieu d'habitation
Makemake

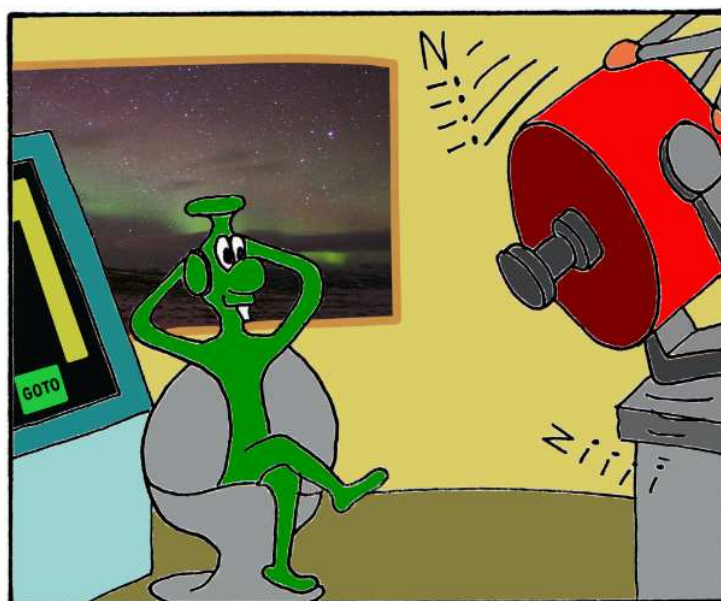
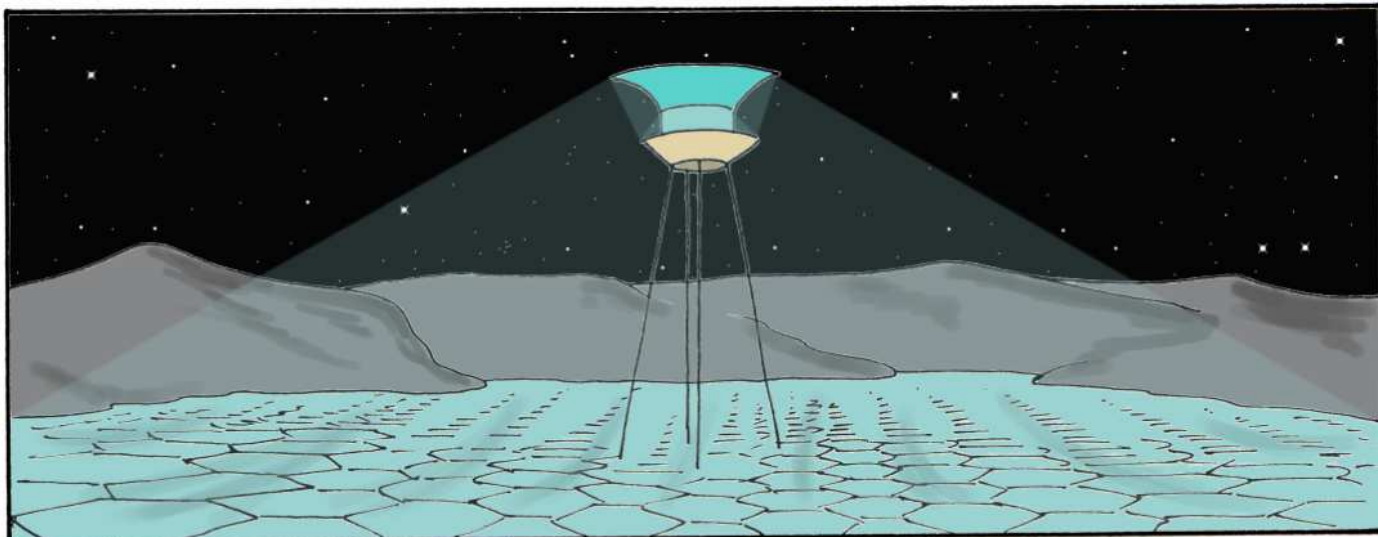
Première apparition

n°66, juin 2013

Exemples d'insertion d'images réelles et de photos du club dans les BD.



Des télescopes dont on rêve tous...





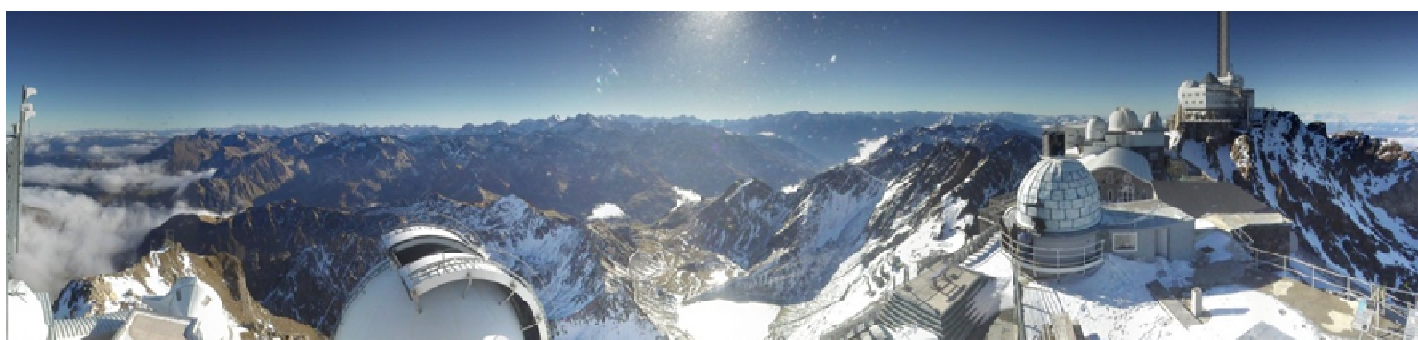
Pour la deuxième fois en 2013, une équipe d'Albiréo 78 s'est rendue au Pic du Midi. La première mission s'était déroulée pendant la semaine 15. Pierre, David et Bruno ont participé à cette première pour le club. Nos deux « missionnaires » David et Bruno ont été rejoints pour cette deuxième participation (semaine 45) par Sébastien et Gilles.

Un programme « ambitieux », élaboré en commun, a été défini pour cette semaine à bord du « Vaisseau des étoiles »... « Skytools », logiciel de préparation de soirées astro, particulièrement performant, a beaucoup tourné pendant les quelques

jours précédents notre départ... Au menu de cette semaine, un vrai challenge : vérifier au moins un transit d'exoplanète, exercice difficile que nous n'avions pas pu réaliser au cours de la semaine 15, compte tenu de la météo. Mais reprenons depuis le début...

3 novembre « l'arrivée »

Départ le dimanche 3 novembre en ordre dispersé, Sébastien arrivant de Nantes, Gilles et David de Paris, et Bruno de Manosque pour rejoindre La Mongie dans le brouillard, avant de prendre le téléphérique pour se retrouver au-dessus des nuages (à ce moment-





là le téléphérique fonctionnait bien !!). La « logistique » est assez vite traitée : installation dans les chambres, visite de courtoisie à nos collègues des Observateurs Associés (CLIMSO) (en fait prise de contact pour de bons moments de convivialité autour d'un apéro !!), prise en main du télescope et de la salle du T60 et un regard rapide sur la météo de la nuit... Pas fameux !!!... Nous en profiterons pour faire des « darks ».... En attendant de meilleures conditions, personne ne se fait prier pour se coucher « relativement » tôt... La suite nous donnera raison... Les

deux jours suivants ne seront guère favorables ni à la contemplation du paysage, ni aux observations !!!! Ce qui ne nous a pas empêchés de faire une photo du groupe qui ressemble plus à une jaquette d'album rock qu'à un groupe en mission d'astronomie !! Mais la particularité de la météo du Pic du Midi est d'être particulièrement changeante... et cette fois-ci en notre faveur Jugez plutôt ...

Nuit du 6 au 7 novembre

19h20 - 21h30 - **Qatar 1B**

Durée de l'acquisition : 133 minutes (2h13)

21h45 - 1h - NGC7331 : **Quintet de Stephan**

Exposition totale : 155 minutes (2h35)

01h15 - 03h45 - IC434 : **Tête de cheval**

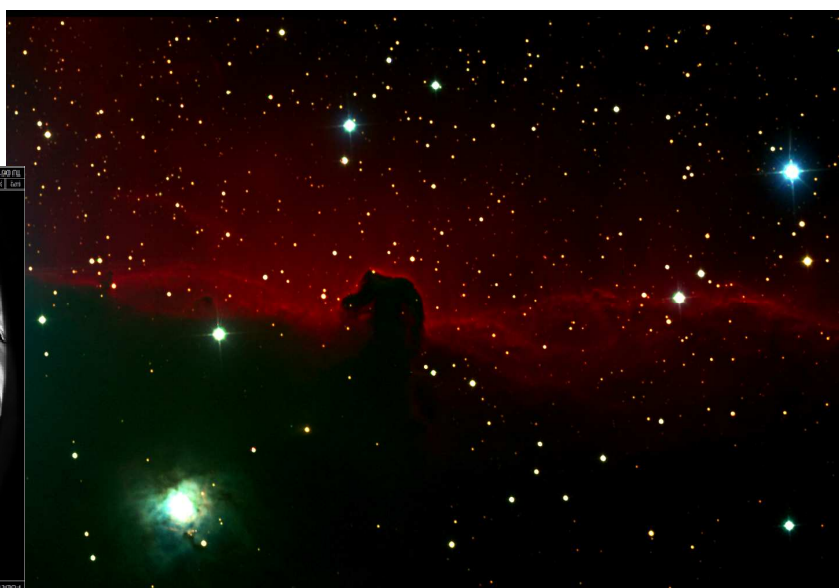
Exposition totale : 110 minutes (1h50)

03h55 - 05h30 - NGC2359 : **Casque de Thor**

Exposition totale : 76 minutes (1h16)

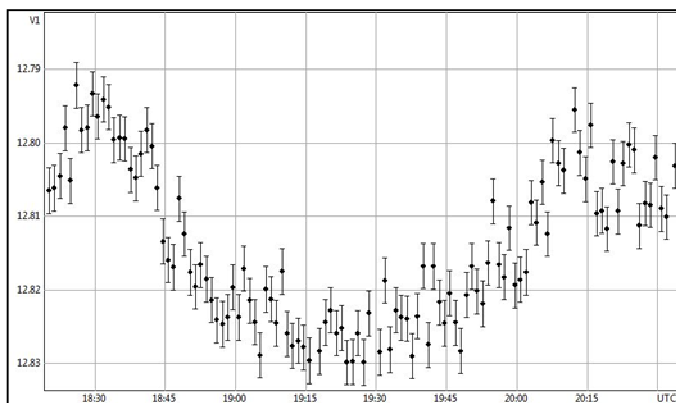
05h30 - 06h30 - **Comète Ison**

Exposition totale : 38 minutes



06h48 - 07h17 - **Flat**

06h48 - 07h17 - **Flat** -25°C (Binning 2x2 - 100 poses)



En résumé, une nuit complète dédiée sans interruption aux acquisitions d'images,. Sans doute une des leçons essentielles à retenir au Pic du midi... « *Savoir profiter des périodes de beau temps qui ne durent pas toujours très longtemps* »... Mais la clé de la réussite de cette nuit-là (qui a été la meilleure nuit de notre séjour) a été la préparation de nos cibles et du timing ...

Le résultat ? Vous le connaissez, de belles photos, IC 434, Ison immortalisée avant sa disparition fin décembre... Et le premier transit d'exoplanète pour Albiréo 78 !!...Il ne nous manquera qu'une seule chose pour que cette nuit là soit « astronomiquement » parfaite...Un rayon vert au petit matin !!.. Et pourtant nous étions là au lever du soleil...

Nuit du 7 au 8 novembre

La nuit du 7 au 8 novembre a été elle aussi assez fructueuse avant une aggravation MTO dans les jours suivants.

18h30 - HIP89474

Objectif : calibrer la « balance des blancs » de la caméra. (par notre expert calibration : Sébastien)

Télescope pointé sur HIP89474 (étoile type G2V).

Les étoiles de type G2V sont des étoiles du même type que le soleil. Elles servent donc de référence pour calibrer les couches couleur des images d'astronomie. Sans reproduire les mesures en détail, Sébastien a établi que pour des poses de 100 minutes en vert, il faut poser



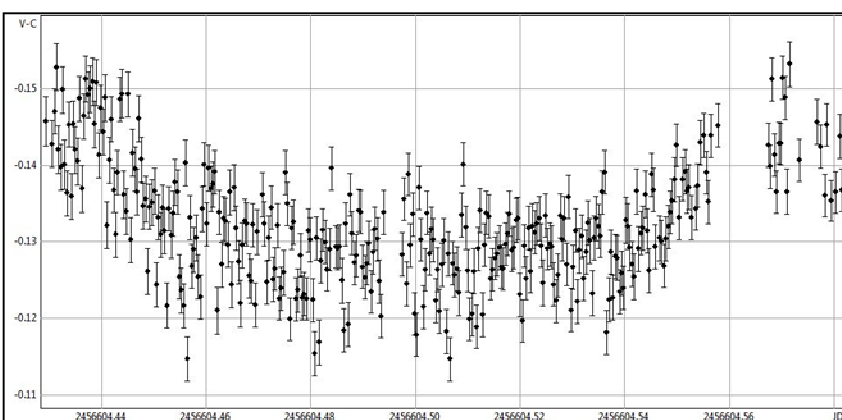
60 minutes en rouge et 155 minutes en bleu, ce qui nous a été fort utile pour la suite de nos prises de vue.

19h30 - 23h00 - Cat's Eye (NGC6543)

Exposition totale : 158 minutes (2h38)

Nombreux cirrus présents à la tombée de la nuit jusqu'en milieu de nuit.

23h10 - 03h00 - Exoplanète : Wasp-12b



Ce deuxième transit d'exoplanète sera plus difficile à réaliser compte tenu de passages de cirrus et de quelques problèmes de suivi du télescope. Nous en profiterons pour suivre sur les mêmes images que Wasp-12b l'astéroïde IVA 497.

Durée de l'acquisition : 3h50

03h00 - 05h30 - Nébuleuse du cône : NGC2264

Exposition totale : 59,5 minutes

05h35 - 05h40 - Comète Ison

Exposition totale : 4,5 minutes

Une deuxième nuit quasi complète d'acquisitions, qui, même si la « précision » a été nettement moins bonne que le jour précédent, a permis de confirmer l'exoplanète Wasp-12b.

Les conditions météo ont, au cours de ces deux nuits, été parfaitement utilisées et si nous avons vécu un peu en autarcie dans la salle du T60 pendant ces quelques jours, les événements des jours suivants nous ont permis de reprendre une vie « sociale » plus normale...

Les journées du 8 au 11 novembre

Une bonne image vaut mieux qu'un long discours et je crois qu'il ne sera pas utile de revenir sur les conditions météo des jours suivants !!!

Alors en attendant la descente en téléphérique le 11 novembre, traitement de nos photos, approfondissement de l'utilisation des logiciels, envoi des résultats sur le site de l'ETD (Exoplanet Transit Data base) visite du site du Pic du Midi, des autres télescopes, et moment de convivialité avec nos collègues des OA !!!... Bref, immersion totale !!



11 Novembre ... « La douche froide » ...

Toute l'équipe est fin prête à l'heure dite à la cabine du téléphérique pour la descente et le retour vers « le Nord »... Ou l'Ouest pour Sébastien... Les minutes passent, les câbles du téléphérique sont chargés d'une belle couche de glace... Et les mêmes annonces qui se suivent ... départ retardé... Puis annulé pour la journée.... Les infos sont difficiles à obtenir... Nous ne saurons que dans l'après-midi qu'un des câbles du téléphérique est sorti de ses guides et que la réparation risque d'être longue !!

Retour dans les chambres, réouverture de la salle du T60, vérification des « stocks » de nourriture (et autre éléments liquides) dans





notre frigo (la coupole du T60)... Visiblement, il ne sera pas possible de tenir plusieurs jours sans utiliser la « logistique » du pic du Midi, ce qui finalement n'a pas été une mauvaise chose grâce au cuisinier qui a su pendant ces quelques jours maintenir le moral des troupes !!!... Le moral ? ... Plutôt bon, après une chute « vertigineuse » dans les premières heures qui ont suivi l'annonce de la panne du téléphérique ... Toute l'équipe a pris cela avec beaucoup de philosophie, même si les contraintes de chacun étaient très différentes !!!... (pas mal la vie de retraité)

14 novembre « l'espoir »

Dans la matinée, branle-bas de combat : une tentative de rapatriement par hélicoptère est prévue dans la journée.... Si les conditions météo le permettent... Grand beau temps ce jour-là sur le Pic du Midi, mais un vent plutôt tourbillonnant qui ne laisse pas présager d'un « atterrissage » sur le site du Pic très fa-

cile pour le pilote !!.

Et ce qui devait arriver arriva : après un petit tour l'hélicoptère est reparti nous laissant en haut pour encore quelques jours....

Le moral ? un peu comme la météo, il y a des anticyclones et des dépressions... A ce moment-là, il s'agissait plutôt d'une petite dépression !!

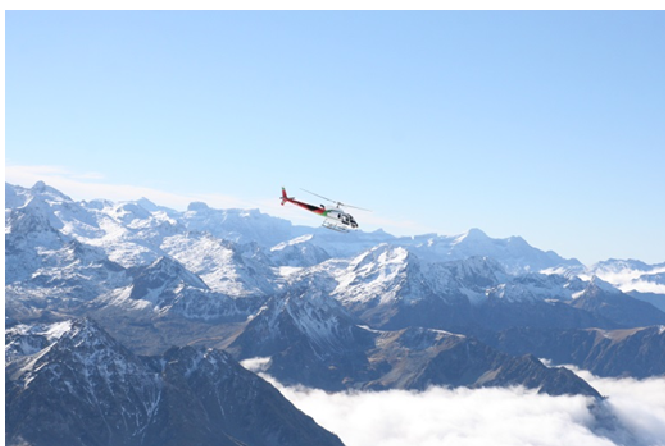
15 novembre « l'emballement médiatique »

Comme quoi un petit mail à l'AFP peut avoir de grands effets et nous occuper pendant trois jours !!.... Sans rentrer dans des détails d'une aventure médiatique que vous avez suivie en direct via TF1, FR2, M6

et autres, ce « tapage » est sans doute aussi à l'origine de l'implication des autorités pour venir nous chercher à la première occasion... Mais pendant ce temps-là, la vie en haut était loin d'être critique !!! Bien chauffés, bien nourris, des rencontres (autour d'un verre. !!) avec les autres personnels « coincés » avec nous.. Un seul regret, les conditions météo qui ne nous ont pas permis d'ouvrir une seule fois la coupole du T60 ...

18 Novembre « la descente »

Après deux jours sans amélioration, un créneau météo de quelques heures est prévu et vers midi nous sommes prévenus de l'arrivée probable d'un hélicoptère de la gendarmerie dans l'après-midi... Et enfin une descente vers la Mongie à 16 heures, en laissant au Pic les personnels permanents qui ne redescendront qu'une semaine plus tard.



Lune

Philippe

ETX 90 + PLC M

13 janvier 2014



Jeux

Clues and Answers:

- Reste de dent: **Atterrisseur pour comète**
- Choisit: **Avancera**
- Bonne carte: **Lune de Jupiter**
- Préparer l'oeuf: **Part**
- Fin du tube digestif: **Tente Premier**
- 4
- Seconde planète: **Prendre note**
- Diaphragme: **Brouillard**
- Pas une: **Crayonnes**
- Stade de foot de Mayence: **Monde extérieur**
- Style de jazz 15 heures pour les romains: **Nais**
- Borde: **Fais la grimace**
- Combat
- 8 bits: **Petit tas**
- Brome: **Débuts**
- Ballon rond: **Association**
- Enfermer: **Tic**
- 2
- Pas juif: **Choisir**
- Se faire: **Attraper**
- 1
- Désire: **Calmante**
- Cérium: **Gaz pour propulseur ionique**
- Salles: **Cuisine**
- Engin spatial: **Géante gazeuse**
- Canot: **Etiquettes**
- Digue: **Achévé**
- Monnaie
- Douleur musculaire: **T S F**
- Raides: **Répond**
- Près de Dieppe
- Isolées: **Existera**
- 3
- Prêtre: **Châtie**
- Midi: **Femme douée**
- Parfum: **Sensible**
- Métal précieux
- Sert à atterrir: **Poursuit une comète**
- Coupe
- 5
- Produit par le foie

1 2 3 4 5

Une mission qui a placé deux sondes sur la même orbite autour de la Lune pour étudier les variations de gravité et déterminer les masses cachées sous la surface lunaire (lancement en sept. 2010).

Cette mission lunaire utilisa deux sondes similaires orbitant en tandem à basse altitude en orbite polaire afin de mesurer le champ gravitationnel de notre satellite naturel.

La technique de mesure de la gravité est essentiellement la même que celle de Gravity Recovery And Climate Experiment, qui a cartographié la Terre depuis 2002.

Galerie

Lune

Christian

11 janvier 2014





Jupiter **Philippe**

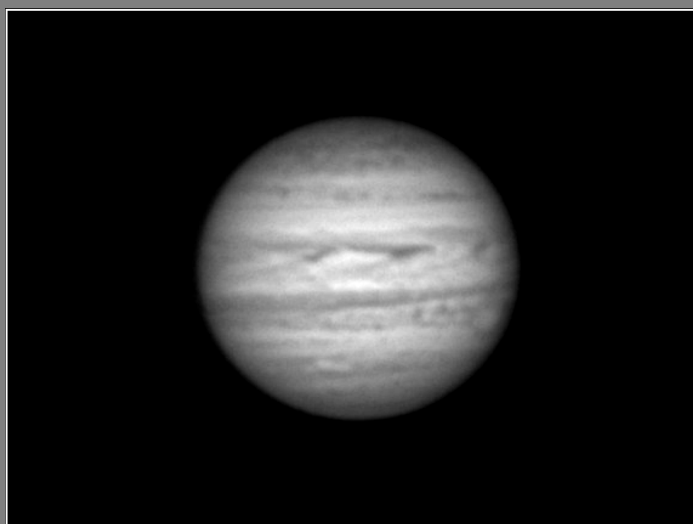
ETX 90 + DBK 618

17 janvier 2014

Jupiter **Lionel**

C14 + PLA Mx

13 janvier 2014



Jupiter **Fabien**

GSO RC8 + Canon 1100D

Zoom x5

13 janvier 2014

Barlow x2,4 - 20h52 TU



Jupiter et Soleil

Willy



EUROPE

IO

GANYMEDE

Jupiter le 9 janvier vers 20h TU

C8 motorisé en A.D. - caméra ORION 4SIII au foyer ou sur barlow

Prises de 100 sec à 30 im/sec + prise de 20 sec avec fort gain pour les satellites (Callisto hors champ)

Traitement RS6, 140 meilleures trames

Finition Irfanview + GIMP

Ciel clair, pas de vent, turbulence forte - TR de l'autre côté ...

Soleil le 01 février 2014 vers 13h20 TU

Lunette ZS70ED avec filtre ASTROSOLAR D5, monture EQ1 de table, mise en station sommaire

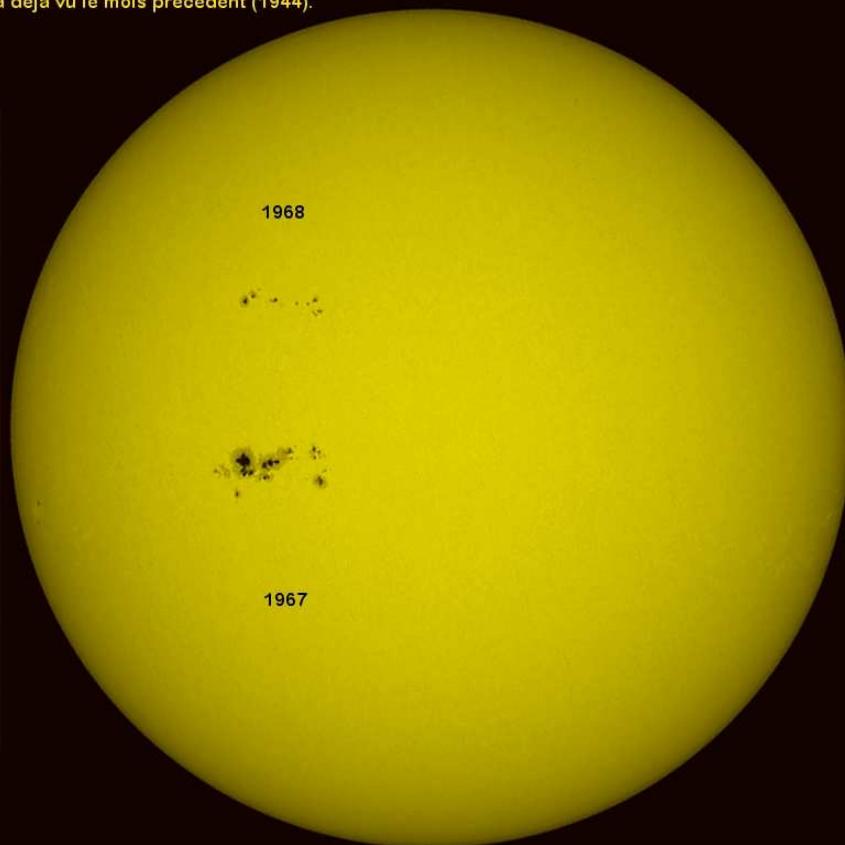
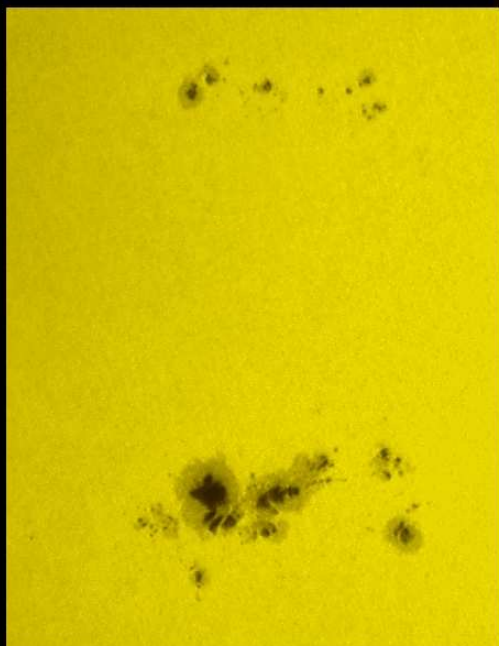
Caméra ORION 4SIII avec filtres IR-UV cut + N° 56 - au foyer ou derrière une barlow x2,4

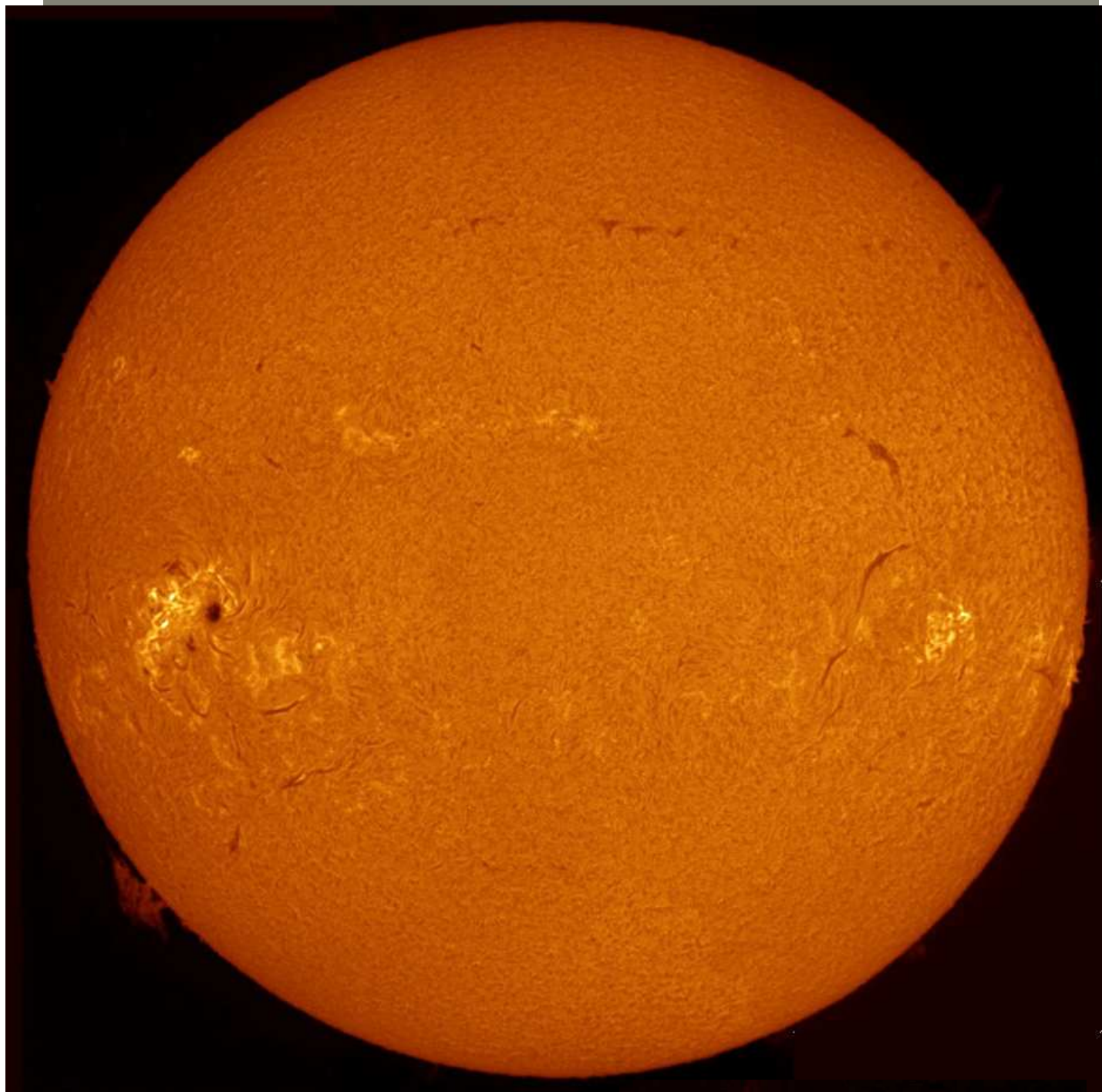
Prises de 30 sec à 30 im/sec - Traitement RS6, 120 meilleures trames

Ciel souvent couvert avec giboulées et rafales de vent (là, j'ai profité d'une courte éclaircie)

Turbulence très forte

Le groupe 1967 (très tourmenté) est celui qu'on a déjà vu le mois précédent (1944).





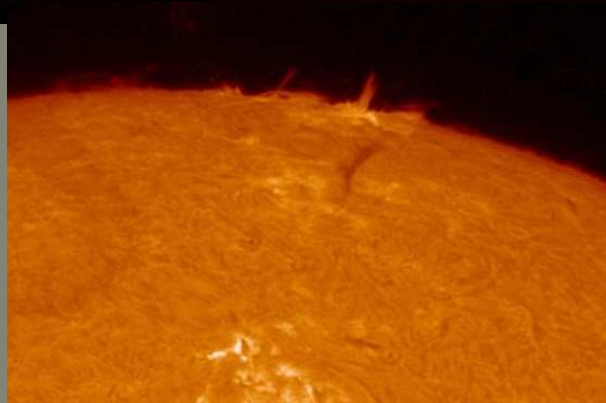
Soleil

Lionel

Lunt 60 + PLA Mx
Mosaïque de 4 images

Barlow sur une partie du bord

4 janvier 2014



Albireo78
saison 2013-2014

Sortie du n°70 : avril 2014



Lionel

David

Sébastien



Gilles

Maguy

Christian



Philippe

Pierre

Michel



Stéphane

Alain

Willy



Dominique

Jean-Claude

Marie-Claire



Fabien

Jean-Claude

Christiane



Simone

Jean-Pierre

Guy

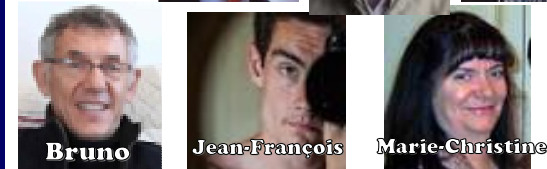


Henri

Bruno

Jean

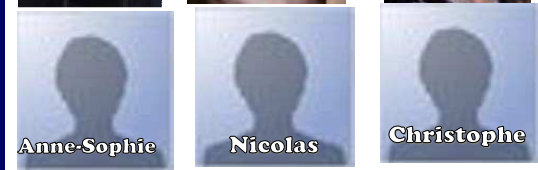
Serge



Bruno

Jean-François

Marie-Christine



Anne-Sophie

Nicolas

Christophe



Florence

Jérôme

Francis



www.albireo78.com

Albireo⁷⁸

Siège social

18 rue du 11 novembre
78690 Les Essarts le Roi
Mail : albireo78@dbmail.com

Président

Lionel Bourhis
34 rue du four à chaux
28700 Bleury

Ont participé à ce n°

Michel Gantier
Bruno Dauchet
Lionel Bourhis

Imprimé à Chartres

Chartres Repro
5 rue du Maréchal Leclerc
28110 Lucé

