



Numéro 17
23 août 2022

Edito



Allons enfants de l'astronomie...

Ils sont partout, dans nos colonnes et sur nos manifestations. Pour les RABS, ce n'est pas une mode : la "cible enfants" est dans notre ADN depuis nos débuts ! Enfants aux nuits des étoiles à Maillet, et à St Sulpice le Dunois. Enfants à Saint-Benoist du Sault, ou lors des journées dans les écoles. Enfants d'Ukraine aussi bien sûr, que nous soutenons grâce à notre partenariat avec l'Unicef.

Leur curiosité, leurs questions candides sont autant de bouffées d'air frais, même par les chaudes nuits d'un été caniculaire. Ils se rencontrent, se mesurent, et retiennent tout ! Nous retrouverons avec un immense plaisir ces jeunes aux RABS 2022. Les "astrams en herbe" entraînent leurs parents, grands-parents et familles, "les yeux dans les cieux". Bienvenue à tous !

Contact : lpm@orange.fr

Les RABS 2022 approchent à grands pas



Elles commencent, pour les astrams, le mercredi 21 septembre, dans moins d'un mois maintenant, et prendront fin le samedi 24.

Au programme :

- L'exposition astronomique Caroline H, avec jeux pour les enfants (concours "Astram en herbe").
- Exposition d'astro-peintures et d'astro-photographies.
- Observation du Soleil : taches, protubérances, filaments, facules...
- Conférences par des astronomes amateurs et des astrophysiciens de renom (Agnès Cousin, Nicolas Laporte, Dominique Proust).
- Animations en soirée : chants, lecture de poèmes, découverte des constellations.
- Observation nocturne avec des instruments de toutes tailles, jusqu'au télescope de 460 mm de diamètre.

Une restauration, avec inscription préalable, est prévue sur place.



Affiche grand public et prospectus disponibles sur simple demande

Le Copil :

- Virginie BAUDAT-BONHOMME
- Sébastien DEGAY
- Arnaud DESSOLIER
- Jean-Pierre MARATREY
- Denis NICOLAS
- Bernadette THEBAULT
- Bernard THEBAULT

Sommaire

- Edito
- On the moon again
- Soirée d'observation
- L'interview du mois : D. Proust
- Réunion d'Information n°2
- Partenaires et budgets
- Trame noire
- Petit nouveau
- Nuits des étoiles à Maillet
- Clin d'œil astro
- Quelques images du ciel

Les RABS 2022 soutiennent les enfants d'Ukraine



Prochain numéro le 23 octobre 2022

On the moon again



*Mauvaise traduction littérale : "encore sur la Lune".
Je dirais plutôt "de retour sur la Lune".*

En juillet 2019, nous commémorions le cinquantième des premiers pas d'un Homme sur la Lune. C'était le 21 juillet 1969.



Chaque année depuis ce cinquantième, la communauté internationale fête cet événement avec des observations publiques de notre satellite.

Et en arrière pensée, le retour d'astronautes, ainsi que la construction de bases habitées là-haut !

Caroline H a décidé cette année de voir comment mettre en valeur une rencontre entre la Lune et le grand public.

L'idée est bien sûr de l'observer au travers de nos instruments, mais aussi de projeter son image en direct sur un grand écran.

Le 8 juillet, nous avons testé cette projection avec succès, en présence du club Caroline H. Il y avait, outre l'écran, 5 instruments, lunettes et télescopes, pour observer à l'oculaire. Une de ces lunettes était équipée d'une caméra, dont l'image était envoyée dans un ordinateur, lequel alimentait notre vidéoprojecteur.

Une présentation de la Lune a été faite en préliminaire, en montrant sur des cartes les positions des mers, des montagnes, des cratères, des rainures, des dômes...

St Benoît : 21 juillet 2022



Caroline H a rencontré 14 enfants du centre aéré de la commune de Roussines, sur le site de la colonie de Bondy (93) à Saint-Benoît-du-Sault.

Au programme, observation du Soleil, de ses taches et de ses protubérances.



Un petit tour dans le système solaire a suivi, avec notre diaporama habituel, adapté aux plus jeunes. Les questions ont fusé, comme habituellement de la part des enfants, mais aussi de leurs animateurs. Notre maquette du système Terre-Lune-Soleil leur a ensuite montré l'alternance du jour et de la nuit, les saisons, les éclipses.



A l'issue de cette première partie, un résumé écrit leur a été distribué, ainsi qu'un questionnaire sous forme d'un QCM simple de 23 questions.

La pause leur a permis d'y répondre, puis de dîner après une récréation musicale.



Les réponses au questionnaire furent données en début de soirée, en attendant la nuit noire.

Classiquement, les lasers ont pointé les constellations et les étoiles. Arthur a trouvé la sienne : Arcturus.

Les télescopes leur ont permis de découvrir des étoiles colorées, des amas, mais aussi et surtout Saturne, qui eut un franc succès.

Enchantés de leur longue demi-journée, les enfants nous ont quittés vers minuit, des soleils pleins les yeux.

Comme d'habitude, l'enchantement était aussi de notre côté. Parler d'astronomie aux enfants, c'est le top !



Dominique Proust

Puisque nous sommes entre amis et que les RABS se veulent une aventure humaine, ne nous en cachons pas : il est des moments où la plume peut trembler !

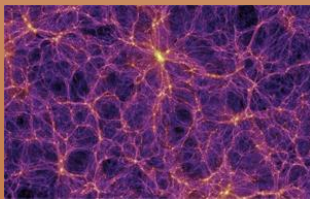
Dominique Proust, qui nous honore de sa présence aux RABS 2022, porte haut les couleurs de son patronyme. Lequel compte des grands noms de la science, de la médecine, de l'enseignement et des arts, dont bien sûr, la littérature...

Vous êtes Bourguignon, né à Cronat près de Bourbon-Lancy-71 : quel chemin vous a mené à l'astronomie ?

Dans la région dont je suis originaire en Bourgogne, le ciel était, et est toujours dépourvu de pollution, et c'est sans doute ce qui m'a incité à m'y intéresser, notamment l'étude des étoiles variables permettant d'obtenir des courbes de lumière et de contribuer ainsi à mieux connaître l'évolution stellaire.

Après votre thèse de doctorat en physique stellaire, vous vous orientez vers la cosmologie. Vous dites que votre dada est la cosmologie observationnelle ?

En effet, un de mes pôles d'intérêt est la distribution de la matière dans l'univers, la formation et l'évolution des amas et superamas de galaxies. Ce sont "les briques de l'univers". Ce thème sera d'ailleurs traité dans l'une de mes conférences, chez vous en septembre.



Simulation informatique de l'univers à très grande échelle



L'interview du mois



Des voyages, des observations et des conférences un peu partout !...

Après les observatoires nationaux en Haute-Provence, au Pic du Midi ainsi qu'au télescope franco-canadien de 3,60 m à Hawaï, j'ai observé dans l'hémisphère austral : Australie, Chili à l'ESO, Las Campanas et Cerro Tololo.

En tout, près de 60 missions (pardon pour le bilan carbone). L'ESO (European Southern Observatory) est installé dans le désert d'Atacama au nord du Chili avec trois observatoires. Il a débuté ses activités à la fin des années 60. Là se trouvent les très grands instruments : VLT, Alma..., et bientôt ELT, avec un miroir principal segmenté de 39 mètres.

Il devrait entrer en service en 2025. Ce gigantisme nous offrira des vues sur les plus lointaines galaxies, au plus près de la naissance de l'Univers observable.



ELT (Extrêmement Large Telescope) comparé à la taille de l'Arc de Triomphe de Paris

Les grands télescopes terrestres sont complémentaires des spatiaux, équipés de miroirs plus modestes, puisqu'ils s'affranchissent de notre atmosphère : le célèbre Hubble, ou le récent James Webb, qui vient d'entamer ses observations, en orbite à 1,5 million de km au-dessus de la Terre sur un des cinq points géostationnaires de Lagrange.

De mes voyages dans le sud, je retiens avec une émotion particulière, notre visite en famille pour l'éclipse totale de Soleil, le 2 juillet 2019 à l'observatoire de La Silla (ESO). *(NDLR : quatre membres du club Caroline H ont fait ce même voyage. Nous nous sommes côtoyés à distance, mais on a tous ressenti une émotion comparable, face à ce spectacle toujours magique. D'après les autorités locales, nous étions 500 000 observateurs sur place, de toutes nationalités !)*. De temps en temps, ma femme qui enseignait la chimie en classe prépa au Lycée Louis-Le-Grand à Paris, venait me seconder au télescope lors des longues missions, et nous les finissions avec nos deux filles en séjournant à l'île de Pâques, afin de participer aux recherches en archéoastronomie, notamment par l'étude des statues géantes (moaï) et des pétroglyphes à signification astronomique. L'une de mes filles (Clotilde) est archéologue et je partage avec elle la conférence que je donnerai sur ce thème.



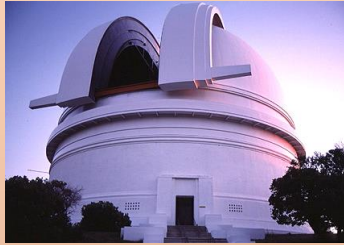
Moaï de l'île de Pâques

Suite page 4

Vous êtes également intervenu, souvent et un peu partout, dans notre hémisphère Nord !

Pour la petite histoire, je suis un des rares astrophysiciens français à avoir été invité au Mont Palomar en 1981 par le California Institute of Technology (CALTECH).

C'était, à l'époque, le plus grand télescope au monde. Son diamètre (5 m) est très largement dépassé aujourd'hui.



J'ai effectivement donné des conférences dans de nombreux pays, y compris l'hémisphère sud : Québec, le cher pays de mon ami Hubert Reeves, Etats-Unis, Amérique du Sud, Australie, Chine et bien sûr, France et Europe. Ma femme Brigitte intervenait également aux conférences internationales ; elle était au conseil scientifique de la fondation "La Main à la Pâte" (Académie des Sciences) et, bien que lourdement handicapée ces dernières années, elle a donné des conférences sur le changement climatique, à l'aide d'un équipement numérique vocal identique à celui de mon collègue Stephen Hawking.

Vous avez reçu plusieurs distinctions civiles ou scientifiques, en France et à l'étranger. Il existe même un "astéroïde Proust" ? C'est original : comment est-ce arrivé ?

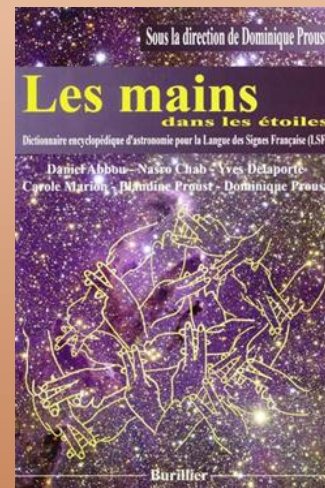
L'astéroïde 4474 s'appelle Proust en effet. Il se situe dans la ceinture entre Mars et Jupiter et mesure 29 km de diamètre.

Un soir à la Silla (Chili), j'ai remplacé un collègue en effectuant son programme, et quelque temps après l'analyse des images, j'ai appris que j'avais découvert (sans le savoir) trois nouveaux astéroïdes. Pour me remercier, l'un d'eux fut baptisé à mon nom. Mais vous savez, le nom des objets du ciel, attribué par l'Union Astronomique Internationale (UAI) peut être très divers et partagé : par exemple les exoplanètes...

Vous avez publié de nombreux ouvrages grand public, et écrit plus de 100 articles dans des revues scientifiques internationales. En 2009, paraît un dictionnaire encyclopédique de l'astronomie en langues des signes : "les mains dans les étoiles"...

Oui, il m'a paru important d'expliquer nos connaissances, ainsi que la richesse du ciel à ceux qui n'ont pas accès facilement à l'information.

J'ai enseigné l'astrophysique en langue des signes (LSF), car une branche de ma famille est génétiquement sourde : c'est ma deuxième langue.



Dans le même esprit, avec mon collègue et ami Régis Courtin, nous avons créé le programme "Astronomie vers Tous", qui concerne les milieux difficiles : carcéral, handicap, hospitalier.

Astrophysicien à l'observatoire de Paris-Meudon durant 44 ans, vous avez parcouru notre planète Terre en tous sens. Vous êtes aujourd'hui Ingénieur de recherche hors classe au CNRS, mais un astrophysicien ne prend jamais sa retraite, n'est-ce pas ?

Les progrès en astronomie sont fulgurants depuis des décennies, notamment grâce aux instruments et aux nouvelles technologies, qui permettent des échanges instantanés. J'ai vécu ces avancées de la science et j'ai toujours considéré qu'il était indispensable de diffuser nos connaissances au plus grand nombre. N'oublions pas que lorsqu'une dictature se met en place, elle réprime avant tout la culture et la connaissance.

De Meudon Observatoire à Notre Dame de l'Assomption à Meudon, il n'y a qu'un pas ! Vous y êtes organiste-titulaire. Une autre passion, la musique, l'orgue en particulier, où vous excellez.

N'en faisons pas trop ! Je vous rappelle ce mot espiègle de Montaigne : "si haut que l'on soit placé, on n'est jamais assis que sur son c... !".

Votre orgue, un Cavallé-Coll est considéré comme "la Rolls des orgues".

Les pièces que je joue peuvent avoir un rapport avec l'astronomie.

Sait-on qu'un certain William Herschel*, à la fois astronome et musicien, a composé plusieurs morceaux pour l'orgue ?

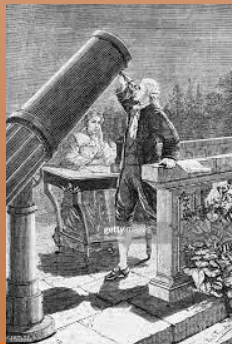
Suite page 5



D'après Donique Proust, l'orgue de l'église St Sauveur à Argenton, un Cavaillé-coll, est "la Rolls des orgues"...

Vous pouvez nous en dire davantage sur vos études et votre activité d'organiste, pour terminer en musique ?...

J'ai étudié d'abord le piano, puis l'orgue dans l'église de Montrouge, où je me suis lié d'amitié avec le célèbre compositeur-interprète Jean-Jacques Goldman. Nous avons fait des concerts ensemble, ce qui me permettait de financer mes études universitaires. Par la suite, j'ai continué ma formation musicale dans une voie plus classique après ma thèse de doctorat, auprès des organistes de Notre-Dame de Paris et de Saint-Sulpice.



* William Herschel (1738-1822) et sa sœur astronome ont, entre autres, découvert la planète Uranus en 1781. Cette dame, née en 1750, a vécu jusqu'en 1848, presque centenaire. Elle a donné son nom au club d'astronomie de Familles Rurales Maillet : Caroline H.



Dominique Proust

Réunion Générale d'Information

(RGI, le 2 septembre à 19 h)



Nos bénévoles et autres soutiens locaux ont reçu récemment une invitation à notre traditionnelle réunion générale d'avant l'événement.

Une occasion de nous retrouver tous dans un esprit convivial, et d'affiner les préparatifs terrain des RABS 2022. Nous aborderons tous les sujets et questions, pour une mise à niveau partagée. Il y aura de l'activité pour tout le monde à Maillet : montage, accueil, divers services, démontage enfin.

Nous comptons également sur vous pour relayer, auprès de vos familles et amis, la publicité pour les RABS : un bouche-à-oreille sincère par ceux qui sont impliqués, et motivant pour le public local que l'on souhaite nombreux...

Veuillez nous faire connaître, si ce n'est déjà fait, votre venue à cette importante réunion SVP. Auprès de Jean-Pierre et Arnaud.

Partenaires et budgets



Le projet RABS prévoit, depuis ses débuts un budget équilibré, qui ne grève pas les finances de nos associations-mères. Dépenses contenues en 2021 et 2022. Ressources multi-provenances.

Nous tenons à remercier chaleureusement les entreprises qui nous apportent leur soutien, financier ou en nature :

- **ABJ Roulet** ("la Coop de Chavin")
- **Cassis & Myrtille** (vêtements Argenton)
- **Extra** (Guillebaud électroménager Argenton)
- **Garage Feuillade** (Renault)
- **Guignard Immobilier**
- **Mademoiselle Desserts** (ex-biscuits Kremmer)
- **Métais Fleurs d'Argenton**
- **Hôtel Le Prieuré** à St Marcel
- **AB Prod** à Châteauroux
- **Optique Vigneron** à Argenton

Côté soutiens publics : grand merci à la municipalité de Maillet pour les installations, ainsi qu'à celles de Cluis pour les grilles d'exposition, et de Malicornay pour le prêt des barnums et leur montage.

Trame noire



Le CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement), est un réseau national d'associations qui œuvre dans le domaine du développement durable.

Dans le cadre de nos actions pour la protection du ciel nocturne, Caroline H a forgé un partenariat avec cette association, qui a fait une conférence lors des RABS 2021 (et qui nous parlera du présent sujet cette année).

Une trame noire (il existe déjà des trames vertes et bleues), a pour but de former des corridors de biodiversité, caractérisés par une forte obscurité nocturne. L'intérêt est d'améliorer les biotopes de la faune et de la flore, mais aussi de garantir la beauté du ciel nocturne.

Le projet "**trame noire**" du CPIE, vise à sensibiliser, puis à engager des actions auprès des acteurs de la protection du ciel nocturne et de la biodiversité.

Le projet se fait en 4 phases :

1. Lister les acteurs du domaine (protection du ciel nocturne), objet d'une première réunion qui a eu lieu le 13 juillet 2022.
2. Renforcer les compétences du groupe de travail et rédiger l'argumentaire. Septembre.
3. Définir la stratégie d'action. Octobre/décembre.
4. Mise en place des actions. Janvier/février 2023.

But de la première phase : lister les acteurs (communes et communautés de communes, départements, régions, ministères, ADEME, associations, syndicats électriques, EDF, services des routes, police, installateurs de matériel, et bien d'autres...).

Chaque acteur a été placé dans une grille selon leur influence potentielle et selon leur engagement actuel, ce qui permet d'évaluer leurs forces et faiblesses pour agir sur des leviers mais aussi sur les freins.

L'idée est de développer des actions sur les acteurs de forte influence mais de faible engagement, pour les faire passer à un engagement fort.

Influence



Forte				
Inter				
Faible				
	Nul	Déclaré	Effectif	Leader

→ Engagement

Nous vous tiendrons au courant de l'évolution de ce projet fort intéressant.

COFIL : le "petit nouveau" !



Bientôt la rentrée scolaire...



Sébastien DEGAY est Prof de sciences Industrielles de l'ingénieur au lycée Technique Blaise Pascal de Châteauroux. Il est un fidèle astronome-amateur de nos réunions et manifestations. Il nous rejoint avec l'accord de nos deux clubs.

D'ailleurs, depuis la conception des RABS, l'appartenance à Galilée ou à Caroline H nous importe peu. L'essentiel tient à la motivation, l'esprit d'équipe, la constance et la réactivité au service des RABS et de leur réussite.

L'arrivée récente de Virginie, puis de Sébastien, nous renforce et ... nous rajeunit !

Nous sommes bien relayés également par les associés au Copil, qui répondent toujours présents... qu'ils soient de Maillet, d'Argenton, ou d'autres localités. Merci à eux !

Nuits des Etoiles 2022

À Maillet



Comme chaque été, la fête du ciel est célébrée dans tous les clubs astro de France.

A Maillet les 5 et 6 août, nous avons reçu 150 personnes, dont de nombreux enfants. Sagement appliqués l'après-midi sur les puzzles de l'expo astronomie, puis émerveillés en observant le Soleil, et en soirée devant la Lune, puis Saturne, puis le ciel profond. Le télescope pointé sur M13 (amas d'Hercule) n'a pas désempilé.

Des visiteurs de tous âges et de toutes régions, dont quelques astrams. Si la cohorte de Caroline H, organisatrice, était la plus nombreuse, Galilée était représenté aussi.

Au lever de Jupiter, vers minuit, les troupes se sont dispersées, éblouies par le spectacle naturel de la nuit.



Expo d'astronomie Caroline H, salle Epiphane



Observation de la Lune au crépuscule



Des airs célestes, avec les Satellites de Maillet



Un visiteur astronome venu de Normandie



Les Nuits des Etoiles, des rencontres et des échanges

James-Webb scrute Earendel

Le télescope spatial Hubble, avant la mise en service du télescope James-Webb, avait imagé la plus lointaine étoile connue à ce jour, telle qu'elle était il y a 12,9 milliards d'années.

Les images de Hubble sont faites dans le visible, alors que celles du James Webb opèrent dans l'infrarouge, qui permet de voir beaucoup plus loin.

On attend notamment du JWST (télescope spatial James-Webb) qu'il nous éclaire sur ce qui s'est passé peu après la fin des âges sombres. Auquel a succédé la "renaissance cosmique", encore appelée l'Aube cosmique. C'est l'époque de ré-ionisation (EoR), lorsque des sources lumineuses puissantes - dont l'origine n'est pas encore connue avec certitude - ont commencé à ré-ioniser de façon importante les atomes neutres. Ceux-ci s'étaient formés en quelques milliers d'années, environ 380 000 ans après le Big Bang, daté de plus de 13 milliards d'années.

La date précise du début de la ré-ionisation est sujette à débat. Elle s'est produite entre 100 et 400 millions d'années après le Big Bang.

Avant, tout au début, aucune étoile n'existait encore. Mais pendant l'EoR, celles qui se formaient et brillaient devaient être très massives, au moins de 50 à 100 millions de masses solaires. On parle de ces astres en termes d'étoiles de population III.



Clin d'œil astro

L'actualité astronomique mensuelle.



Une étoile presque de population III ?

La théorie de l'évolution stellaire nous dit que ces étoiles ont vécu un million d'années tout au plus. Elles produisent par nucléosynthèse stellaire, pour la première fois dans l'Univers observable des noyaux plus lourds que le lithium. Elles vont ensuite disperser dans le jeune cosmos en explosant en supernova.

Ce faisant, elles vont modifier la composition des nuages où de nouvelles étoiles peuvent naître par effondrement gravitationnel, favorisant par la suite l'apparition d'étoiles moins massives.

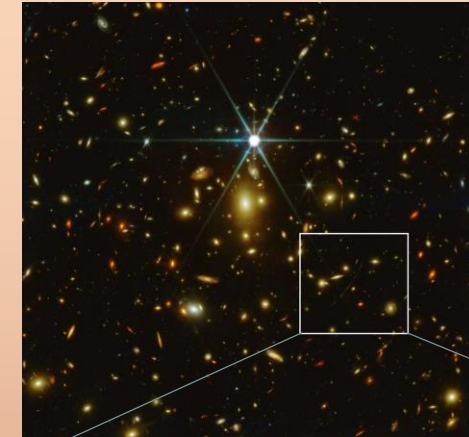
Plus d'un milliard d'années après le Big Bang, il est devenu impossible d'observer des étoiles avec toutes les caractéristiques de celles de population III.

Il est possible que l'étoile à la distance record découverte récemment avec le télescope Hubble, Earendel, soit une des dernières étoiles de population III nées moins d'un milliard d'années après le Big Bang.

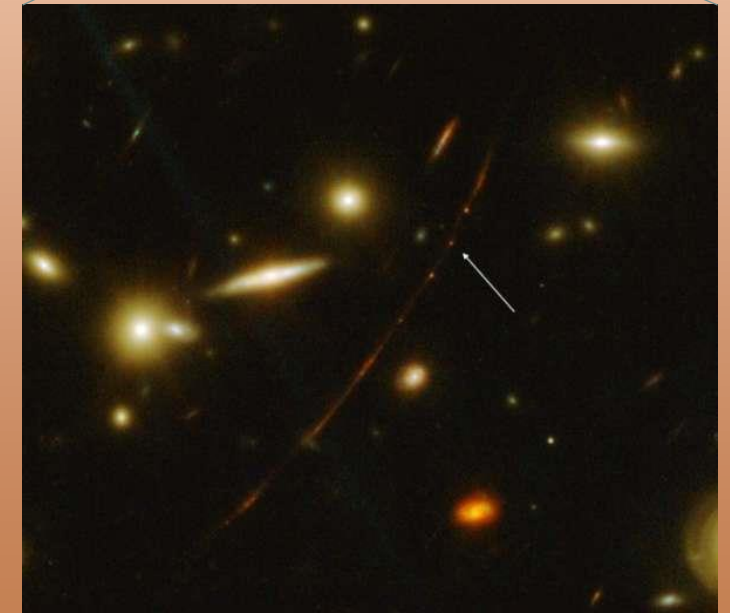
Elle a été débusquée avec l'aide d'une lentille gravitationnelle. C'est l'effet de grossissement provoqué par le champ de gravitation d'un amas de galaxies, déviant les rayons lumineux comme le ferait une loupe.

Les calculs ont alors indiqué que Earendel devait contenir au moins 50 masses solaires et qu'elle était observée alors que l'Univers n'avait qu'environ que 900 millions d'années.

Une image prise par le JWST en fausses couleurs montre Earendel dans l'infrarouge .



L'image prise par le JWST ne montre que des galaxies et une étoile. Earendel est visible sur le carré dans cette image. © Nasa, ESA



Earendel est ici, au bout de la flèche. © Nasa, ESA

La sécheresse vue de l'espace

L'Agence spatiale européenne a rendu publique une image satellitaire de la France acquise par le satellite Sentinel 3. Elle montre un pays sous une chaleur écrasante, une végétation extrêmement sèche, des périmètres d'incendies, des zones brûlées, et des cours d'eau qui s'amenuisent.

Sentinel 3 possède un radiomètre qui permet de mesurer la température de surface.

L'Agence spatiale européenne a récemment mis en place une base de données des températures de surface couvrant la période 1996-2020. Elle montre une augmentation stable des températures de la surface terrestre à l'échelle globale de 0,2 °C par décennie, avec une variabilité régionale très forte. Cette image de la France, qui montre un pays recouvert d'une végétation dans un état de sécheresse avancée, illustre bien la « période caniculaire et la succession de vagues de chaleur qui touchent la France et l'Europe ».

Les derniers rapports du GIEC (Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat) indiquent que les vagues de chaleur et de manière générale les événements hydro-climatiques extrêmes augmentent en intensité et en fréquence à cause du dérèglement climatique. Celui-ci est lié aux activités humaines et notamment aux émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.



Clin d'œil astro

L'actualité astronomique mensuelle.



La Terre observée par le satellite Sentinel 3 le 9 août 2022.
© Copernicus Sentinel data (2022), ESA, CC by-sa 3.0 IGO

Des conditions propices aux incendies

Un faible taux humidité dans l'air, de faibles précipitations et une végétation plus sèche créent un risque élevé d'incendie dès qu'il existe une source d'inflammation.

À cela s'ajoute le phénomène sécheresse. De nombreux cours d'eau ont maintenant chuté à des niveaux records, aux graves répercussions sur l'agriculture, secteur consommateur d'eau pour l'irrigation.

Les satellites d'observation sont mis à contribution pour évaluer les dégâts et assister les secours.

Quand la végétation brûle, elle « libère une quantité importante de gaz à effet de serre et de particules dans l'atmosphère. On estime qu'environ 25 % à 35 % des gaz à effet de serre résultent de la combustion de la biomasse ». C'est une variable que l'ESA développe dans le cadre de son initiative au changement climatique avec la mission "Biomass". Ce satellite, dont le lancement est prévu en 2023 sera dédié à l'observation et la surveillance des forêts, « l'une des plus importantes ressources naturelles de la Terre, de façon à mieux comprendre le cycle du carbone ».

Mieux prédire les sécheresses

Pour tenir compte du changement climatique et ses conséquences, Copernicus, le programme d'observation de la Terre à l'échelle de la planète de la Commission européenne, sera doté de nouvelles familles de satellites.

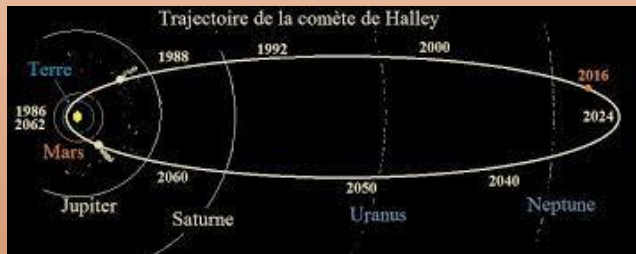
Quelques images du ciel



"Mes" comètes

Les comètes sont des résidus de la formation du système solaire. Elles nous viennent de très loin, bien au-delà de la dernière planète, Neptune.

Ce sont des blocs de glace et de roche, de faible dimension (quelques km à quelques dizaines de km) qui, au gré de la gravitation, sont éjectés vers le Soleil. Leur trajectoire est une ellipse très aplatie. En se rapprochant du Soleil, la glace est sublimée et forme la queue de la comète, dirigée vers l'opposé du Soleil. La plus célèbre est la comète de Halley qui passe nous voir tous les 76 ans.



La première que j'ai pu voir et photographier est **Hyakutake**, en 1996. Elle ne fut visible qu'une semaine, ce qui est très court.

A cette époque, la pellicule était reine. C'est donc une photo argentique, qui fut ma première parution dans la revue "Ciel et Espace".

L'année suivante, **Hale-Bopp** nous a rendu visite. Ce fut incontestablement la plus belle de cette fin de siècle, visible en soirée même en pleine ville très polluée par l'éclairage. L'image est toujours en argentique, mais en couleurs cette fois.

D'autres ont suivi, plus ou moins lumineuses. La dernière visible à l'œil nu, fut **Neowise** en 2020.



Hyakutake 1996
Argentique



Hale-Bopp 1997
Argentique



Holmes 2007
Numérique



Lovejoy 2015
Numérique



Neowise 2020
Numérique

Photos JPM