

SAF-Commission de COSMOLOGIE

Réunion (à distance) du 30 Janvier 2021

- ★ Bonjour à tous en cette période difficile.
- ★ Je rappelle que les deux dernières réunions (Dec 2019 et Mars 2020) ont été annulées l'une à cause des grèves l'autre à cause du virus. La dernière de septembre s'est tenue en visioconférence
- ★ Comme celle d'aujourd'hui.





CONFÉRENCES MENSUELLES DE LA SAF SAISON 2020/2021 VERSION : COVID 19



- * La SAF a été contrainte de suspendre ses conférences mensuelles d'astronomie au CNAM à cause du confinement virus, de même avant cela, les grèves nous avaient aussi obligé à annuler quelques conférences.
- * Elle se fera donc par l'intermédiaire du logiciel Zoom
- * Ceux qui se sont inscrits pourront participer à la conférence en posant éventuellement des questions à la fin
- * Les autres, car nous voulons que ces conférences soient ouvertes à tous, pourront suivre en DIRECT la conférence sur la canal YouTube SAF dédié :
- * <https://www.youtube.com/channel/UCD6H5ugytjb0FM9CGLUn0Xw/featured>

Espérons que cette
année verra la
disparition du virus!





Société Astronomique de France

145 abonnés

S'ABONNER

ACCUEIL

VIDÉOS

PLAYLISTS

CHAÎNES

DISCUSSION

À PROPOS



Diffusions en direct à venir



Conférence "Ingenuity - le premier hélicoptère martien"

Planifié pour le 30/01/2021
20:30

DÉFINIR UN RAPPEL



Conférence "Les missions Hayabusa2, OSIRIS-Rex et..."

Planifié pour le 10/02/2021
19:00

DÉFINIR UN RAPPEL

Vidéos en ligne [▶ TOUT REGARDER](#)



Conférence « Le projet MOSS : la recherche d'astéroïdes e...

293 vues • il y a 1 semaine



Cérémonie de remise du Prix Janssen 2020

150 vues •
Diffusé il y a 2 semaines



Dans le tourbillon des particules

293 vues • il y a 1 mois



Exotransits

137 vues • il y a 3 mois



Le calendrier de la reprise



- * les Mercredi à 19H au CNAM amphi Grégoire :
- * 9 Septembre ; La rentrée! JPM Les stations spatiales
- * 14 Octobre ; J Fric sur l'Homme et l'Univers
- * 4 Novembre Allan Sacha Brun sur le Soleil; **annulée**
- * 9 Décembre ; Marco Zito sur le tourbillon des particules **en visio**
- * 13 Janvier 2021 ; Chasseurs d'astéroïdes et de comètes avec Claudine Rinner et Michel Ory Observ MOSS **visio**
- * **10 Février** ; Les missions Hayabusa 2 et Osiris-Rex par Antonella Barucci **en visio**
- * **10 Mars** David Elbaz du CEA **en visio**
- * 14 Avril ;
- * 12 Mai et
- * 9 Juin.



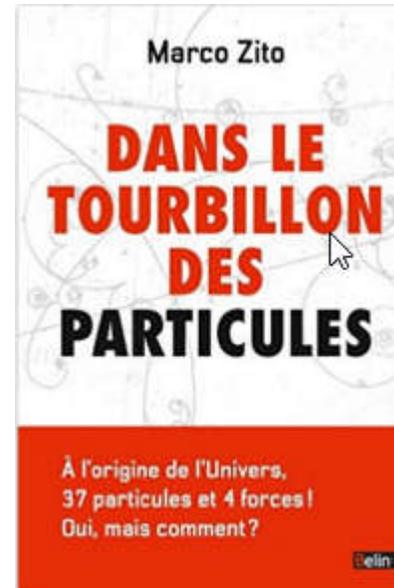
LES DERNIÈRES CONFÉRENCES SAF



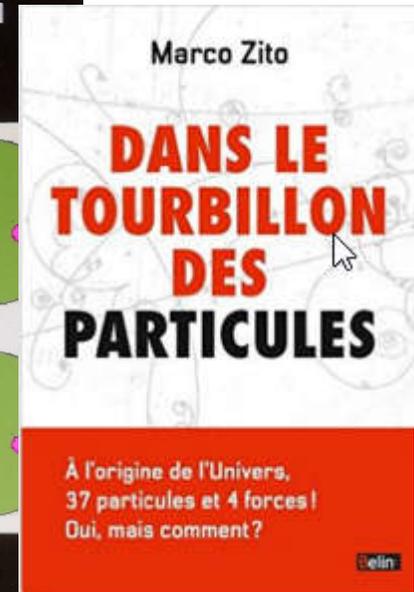
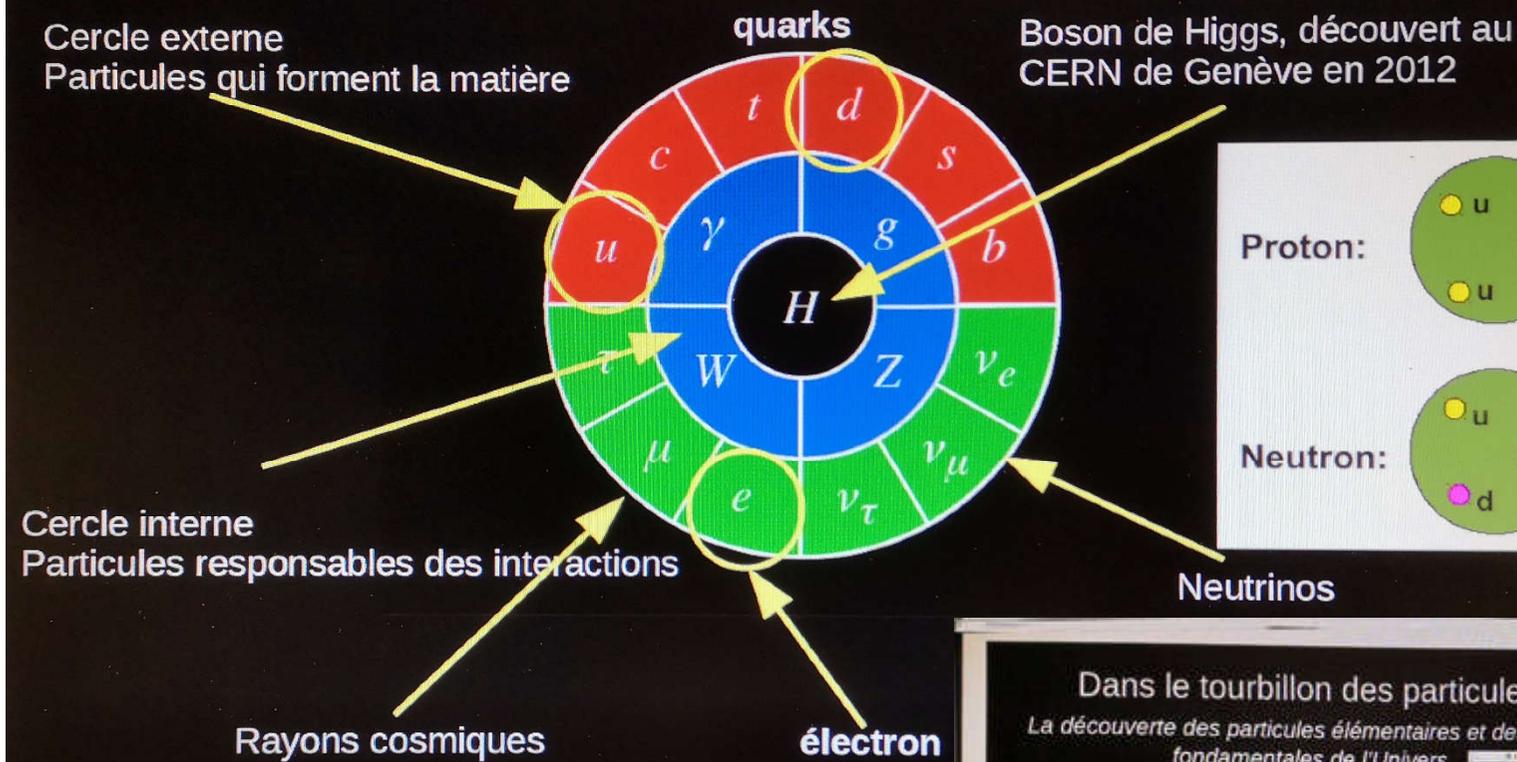
★ Le 9 dec 2020, C'est Marco ZITO astrophysicien à l'IRFU (Institut de Recherches sur les lois Fondamentales de l'Univers) dépendant du CEA, qui a fait le point sur :

★ **Le tourbillon des particules**

★ Trente-sept particules élémentaires et quatre forces fondamentales : c est tout ce dont nous avons besoin pour expliquer la matière et l Univers !



Les particules élémentaires selon le Modèle Standard





- ★ Le 13 Janvier 2021
- ★ **Claudine Rinner et Michel Ory**
- ★ Des amateurs qui ont développé un système de travail à distance avec une coupole située au Maroc (projet MOSS)
- ★ Cet observatoire est dédié à la recherche des astéroïdes et des comètes



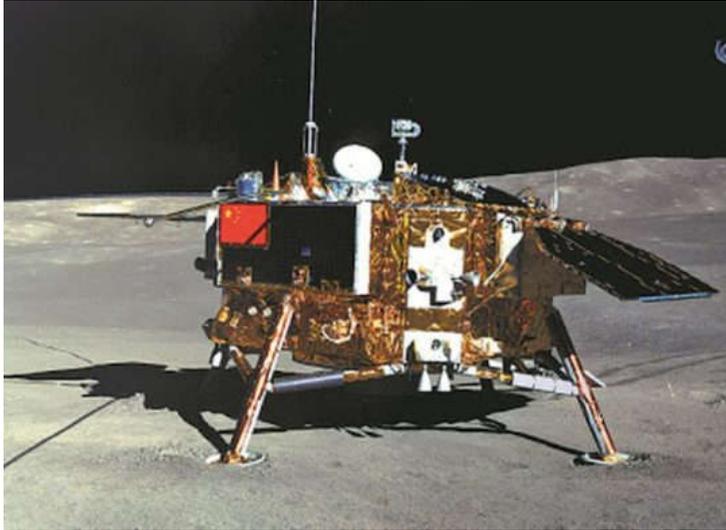
★ Le 10 Février 2021 à 19H nous aurons le plaisir de recevoir (en visio)

★ Antonella BARUCCI du LESIA

★ Les missions Hayabusa-2 et Osiris Rex auxquelles elle participe



À NOTER AUSSI



© Jean-Pierre MARTIN www.planetastronomy.com

- ★ Commission de Planétologie exceptionnelle commune avec la commission d'Astronautique :
- ★ Le samedi 20 Février 15H00 en visio :
- ★ Le programme lunaire Chinois par
- ★ Philippe Coué, grand spécialiste du sujet



- ★ Nos amis de l'Association ADAGIO de Haute Garonne présidée par Patrick Martinez nous propose ce soir, 30 Janvier, après cette commission de cosmologie, à 20h30, une conférence sur :
- ★ Son exposé est intitulé « **Ingenuity, le premier hélicoptère martien** » .
- ★ Faire voler un drone dans l'atmosphère martienne, dont la pression est 170 fois plus faible que celle de la Terre, est un vrai défi. Après avoir exposé quelques principes de base de la mécanique du vol, science qui permet de concevoir les avions que nous connaissons, nous verrons comment cette connaissance peut conduire à une solution pour créer un hélicoptère martien.



- ★ Les dernières conférences et news
- ★ Elles sont disponibles sur le site de la commission :
<http://www-cosmosaf.iap.fr/>
et sur www.planetastronomy.com
- ★ Les conférences mensuelles sont maintenant filmées en vidéo et disponibles sur Internet.



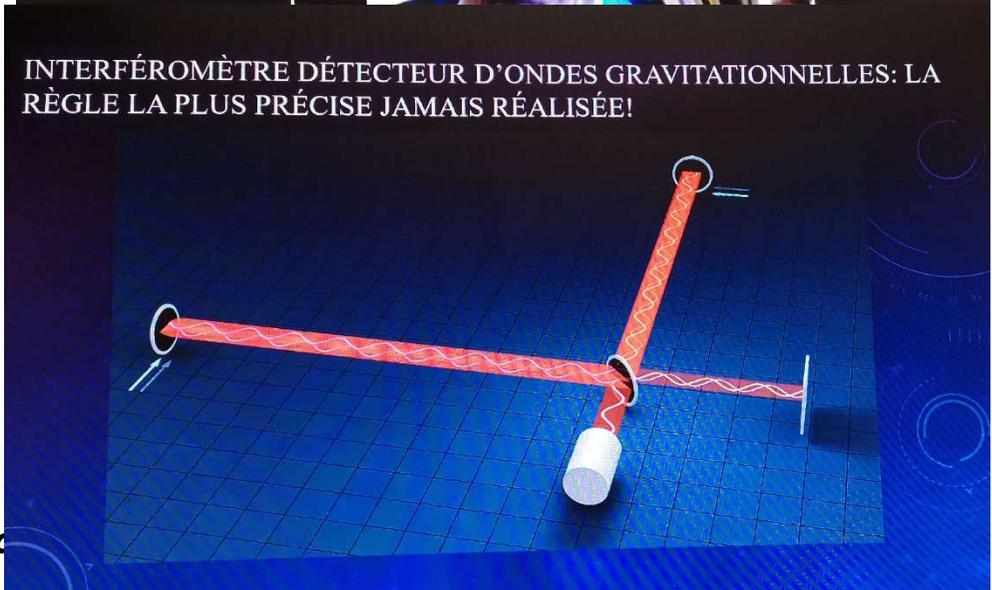
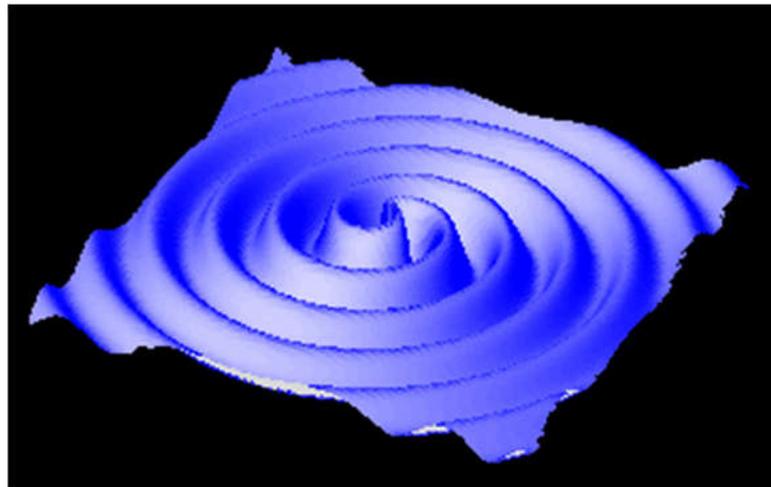
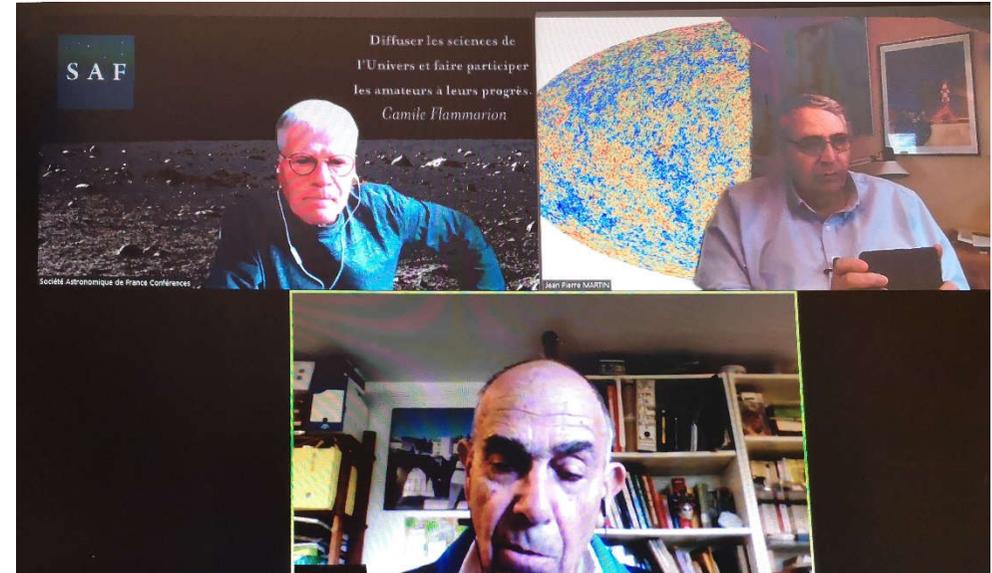
La dernière réunion Cosmo : a eu lieu à distance



J Fric sur les ondes gravitationnelles

CR sur :

<https://www.planetastronomy.com/special/2021-special/26sep/Cosmo-OG-Fric.htm>





LES COURS DE LA SAF



- * La SAF organise tous les ans :
- * Des cours de cosmologie donnés par **Jacques Fric** vice Président de la commission de cosmologie
- * Réservés aux membres de la SAF

les **Mardis de 18H00 à 19H30** au siège rue Beethoven

*voici le programme : Cette année un cours d'INTRODUCTION À LA THÉORIE DES CHAMPS. 2021

Mardi 12 janvier- 18H : Les particules élémentaires: Rappel

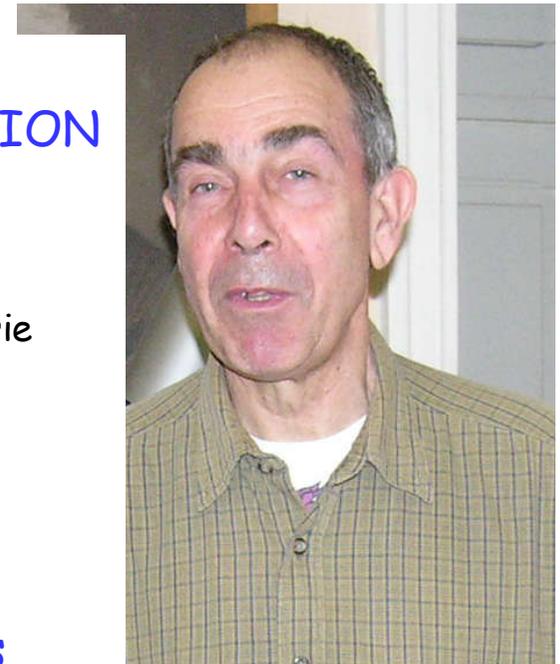
Mardi 19 janvier- 18H : Introduction théorie de jauge-Groupes de symétrie

Mardi 26 janvier -18H : L'électrodynamique quantique: Présentation de R. Feynman dans "Lumière et matière".

Mardi 2 février- 18H : Le boson de Higgs.

Cette partie est inspirée de la conférence donnée par Gilles Cohen-Tannoudji, donnée à la commission Cosmologie de la SAF, http://www-cosmosaf.iap.fr/Boson_de_Higgs.pdf

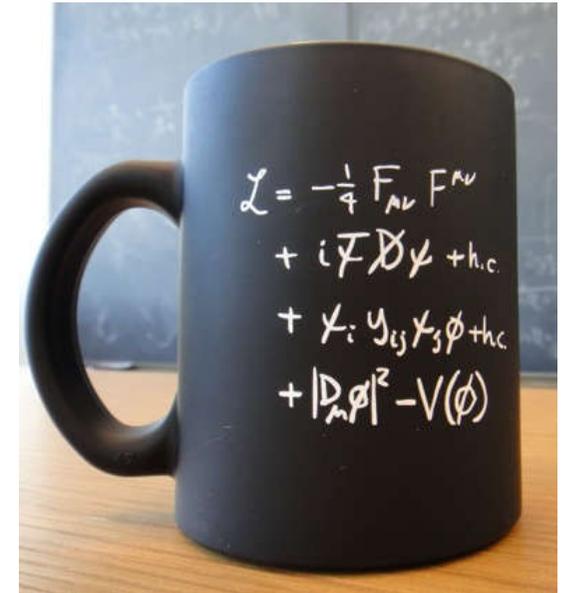
Et utilise aussi le livre "Cosmology and particles in astrophysics" de Lars Bergström and Ariel Goobar, et le livre "Le boson manquant de Sean Carroll".



COURS DE MATH POUR LA COSMOLOGIE

- * un mercredi sur deux de 18H00 à 20H00 au siège par S. Mihajlovic Programme :
- * * Étude du mouvement képlérien idéal; application aux systèmes binaires isolés.
- * * Potentiel newtonien perturbé. Mouvement képlérien réel.
- * * Éléments de dynamique hamiltonienne et problème à 3 corps.
- * * Introduction aux systèmes dynamiques; questions de stabilité.
- * Premier cours mercredi 30 sept 2020;
- * Octobre: mercredi 07/10
- * Novembre: les mercredi 18/11 et 25/11
- * Décembre: les mercredi 02/12 et 16/12
- * Janvier: les mercredi 06/01 et 20/01
- * Février: mercredi 03/02
- * Mars: les mercredi 03/03, 17/03 et 31/03
- * Avril: mercredi 07/04
- * Mai: les mercredi 05/05, 19/05 et 26/05
- * Juin: les mercredi 02/06, 16/06 et 23/06.

VÉRIFIER



$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}R g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

- ★ La SAF organise tous les ans : des cours d'Astronomie donnés par **Danielle Briot** astronome à l'Observatoire de Paris
- ★ Réservés aux membres de la SAF
Inscription via le formulaire de contact sur le site de la SAF.

thèmes : « Les étoiles en couples nous dévoilent l'Univers » Tout ce que l'on ne connaîtrait pas, ou beaucoup moins bien, si les étoiles doubles n'existaient pas:

LES JEUDIS À 19H AU SIÈGE :

11 février 2021 : Ce qu'il est bon de savoir sur les étoiles

4 mars 2021 : Les étoiles doubles et multiples, introduction

18 mars 2021 : Grâce aux étoiles doubles, déterminations de la masse et de la dimension des étoiles^[L]_[SEP]

1 avril 2021 : Évolution des étoiles

15 avril 2021 : Évolution des étoiles doubles

6 mai 2021 : Pulsars doubles et trous noirs doubles

20 mai 2021 : Les supernovae, chandelles cosmiques

Plus d'infos au 01 42 24 13 74





ACTUALITÉS

- ★ Quelques évènements importants ont marqué la période depuis notre dernière réunion, en voici quelques uns.



GAIA



- * Une conférence de presse a été donnée à l'Observatoire de Paris le 3 Décembre 2020 pour annoncer cet évènement.
- * Des présentations scientifiques font aussi partie du programme
- * On rappelle que GAIA est située au point de Lagrange L2 du système Terre-Soleil, à 1,5 millions de km de la Terre côté Terre.
- * La première partie du troisième catalogue Gaia (EDR3 Early Data Release 3) est publiée le 3 décembre 2020 à midi.
- * Les données sont accessibles depuis l'archive Gaia de l'ESA.
- * L'ESA estime que Gaia a déjà cartographié approximativement **92% des étoiles** de notre environnement immédiat, mais par rapport au catalogue n°2, la précision a été énormément augmentée.
- * Catalogue final pour 2021.

GAIA EARLY DATA RELEASE 3



1 811 709 771
stellar positions

1 806 254 432
brightness
in white light

1 542 033 472
brightness
in blue light

1 540 770 489
colour

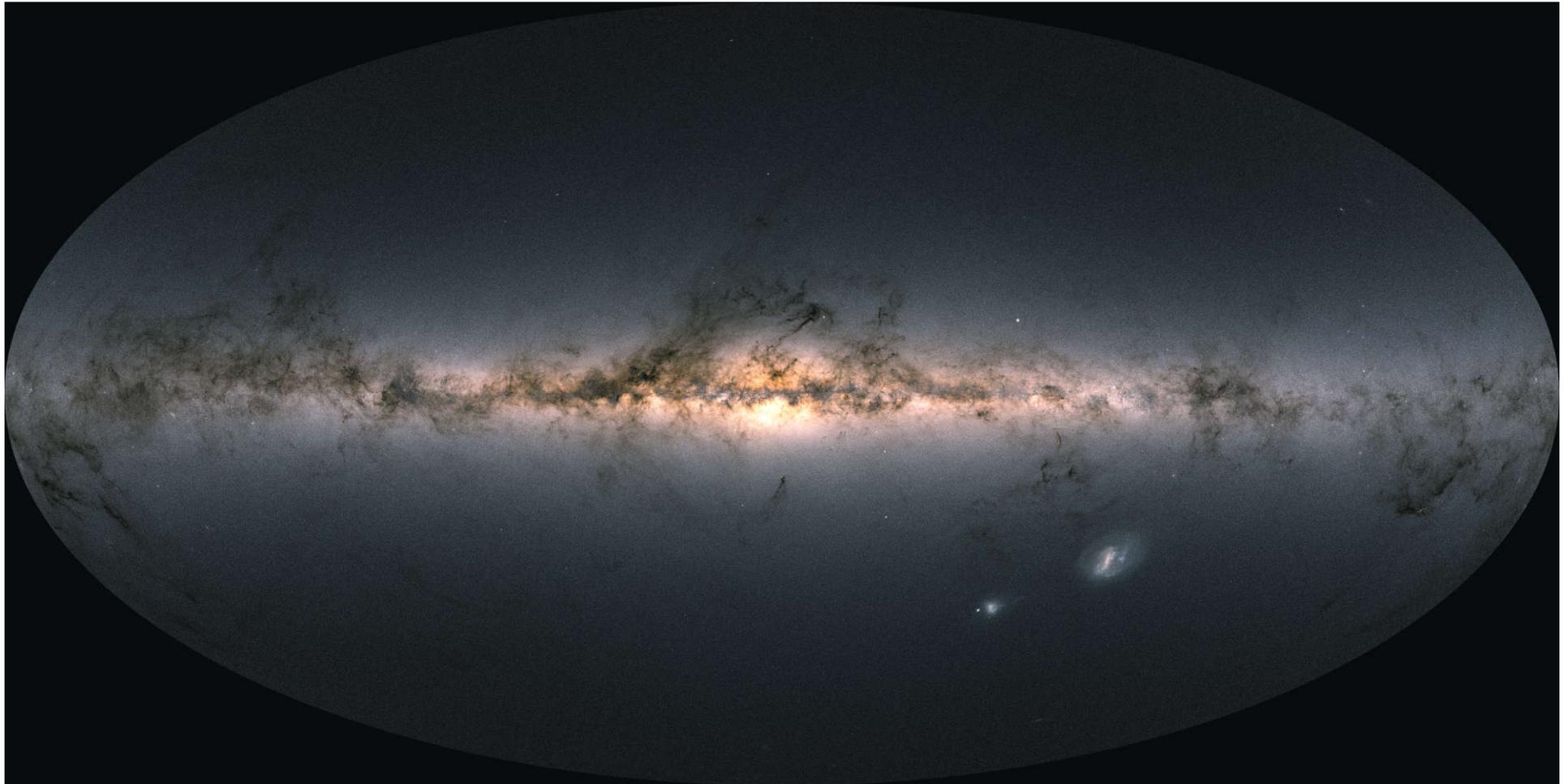
1 467 744 818
parallax and
proper motions

1 614 173
extragalactic
sources

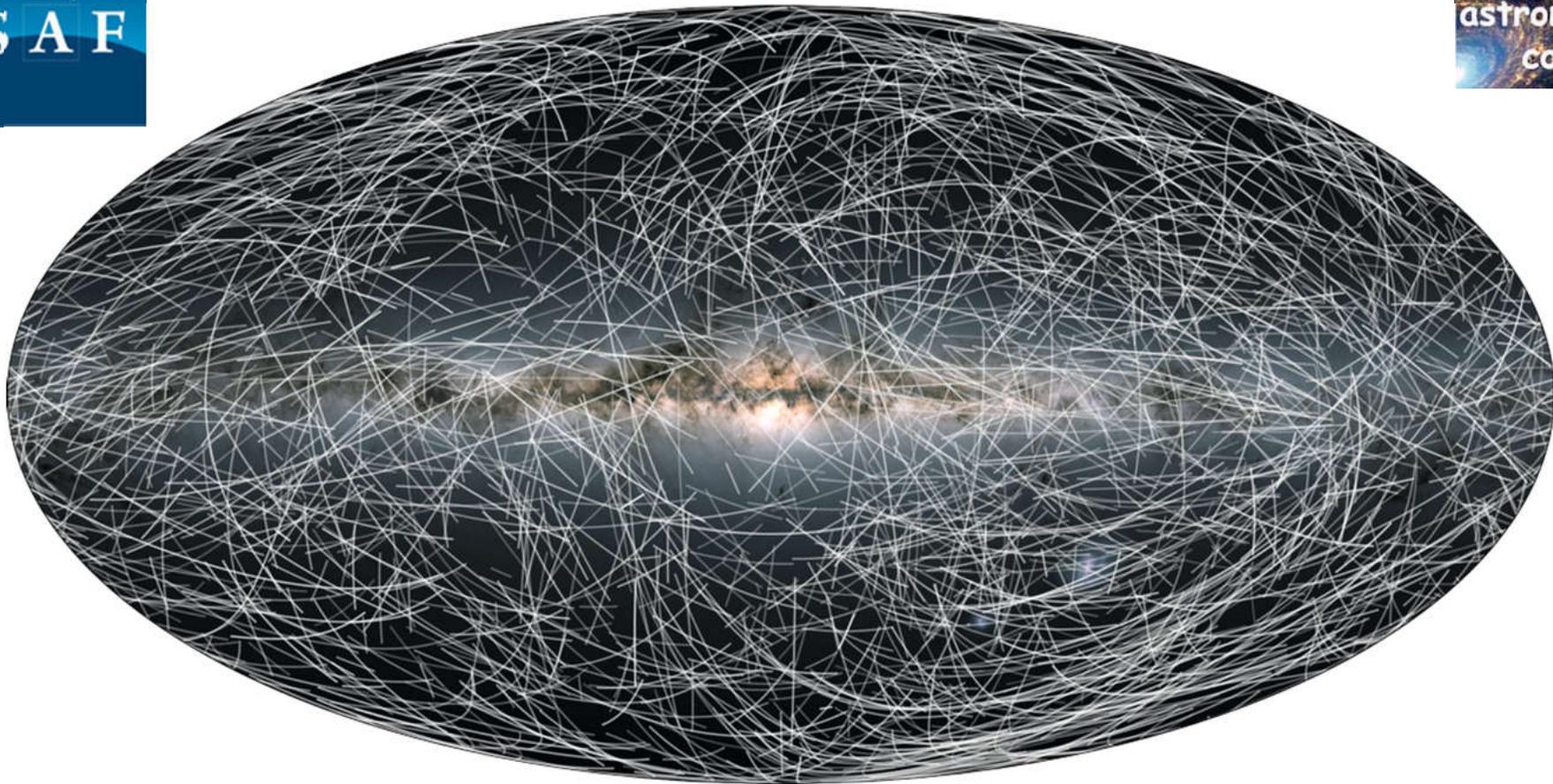
1 554 997 939
brightness
in red light

#SpaceCare #ExploreFarther





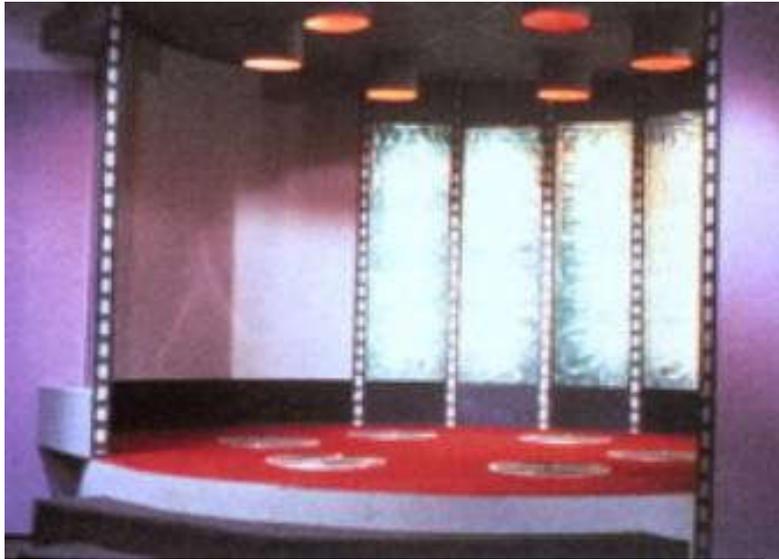
Carte du ciel tracée à partir des positions, éclats et couleurs des 1,8 milliard d'étoiles de Gaia EDR3, observées par Gaia entre juillet 2014 et mai 2017. On y distingue clairement le plan de notre Galaxie, la Voie lactée, très riche en étoiles, mais aussi en poussières qui obscurcissent la lumière provenant d'étoiles en arrière-plan.



Le ciel de Gaia EDR3 avec les mouvements de 2000 étoiles en 800 000 ans. Les traits sont d'autant plus longs que les mouvements des étoiles sont plus grands.

© ESA/Gaia/DPAC, CC BY-SA 3.0 IGO

TÉLÉPORTATION QUANTIQUE : ÇA COMMENCE À MARCHER !

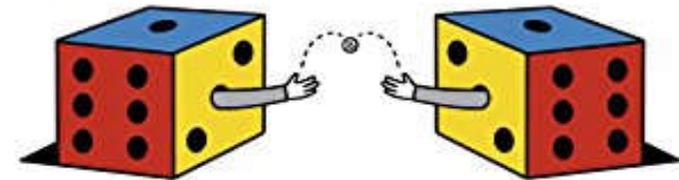


- * "Beam me up, Scotty!" Tout le monde se souvient de cette phrase magique (en fait en français cela devait donner probablement : téléportation Scotty !) prononcée dans chaque épisode de Star Trek, où l'on transfère instantanément des hommes ou des choses d'un endroit à un autre.
- * (Pour la petite histoire, l'acteur qui jouait Scotty; James Doohan, et qui est mort récemment a eu ses cendres envoyées dans les étoiles, en fait une partie à bord de l'ISS, suivant ses dernières volontés).

- ★ Mais nous sommes loin d'un tel résultat à notre époque, en fait, si la téléportation « Star Trek » n'est pas encore envisageable, la téléportation quantique en serait pourtant la toute première étape.
- ★ La téléportation quantique utilise le phénomène **d'intrication quantique** (quantum entanglement en anglais) pour téléporter une particule, la faisant disparaître de son point de départ et réapparaître instantanément au point d'arrivée.
- ★ L'intrication quantique, pour en citer la définition, c'est le fait pour deux particules - deux photons, par exemple - de se comporter comme un seul système physique, indépendamment de la distance qui les sépare.
- ★ Quel est le lien avec la télétransportation, le fameux « Beam me up Scotty » du Capitaine Kirk) ?
- ★ On peut dire que l'intrication quantique permet de copier à distance les propriétés d'une particule sur une autre ; c'est le premier pas vers la téléportation !

- * On aurait pu dire que ça n'existe que dans les films de Science-Fiction, eh bien, ce n'est plus tout à fait vrai ; une équipe US/Canada a réussi une téléportation quantique sur une distance 44 km, ils ont en fait transporté « immédiatement » l'état d'une particule (photon) d'un point à un autre.
- * En fait ce n'est pas la particule elle-même qui est téléportée, mais son état quantique (spin, charge etc..).
- * Ce qui est important c'est de comprendre que les deux bits quantiques des deux objets qui sont « intriqués » signifient que si je touche l'un des deux, l'autre tressaille aussi et même **IMMÉDIATEMENT**.

NICOLAS GISIN

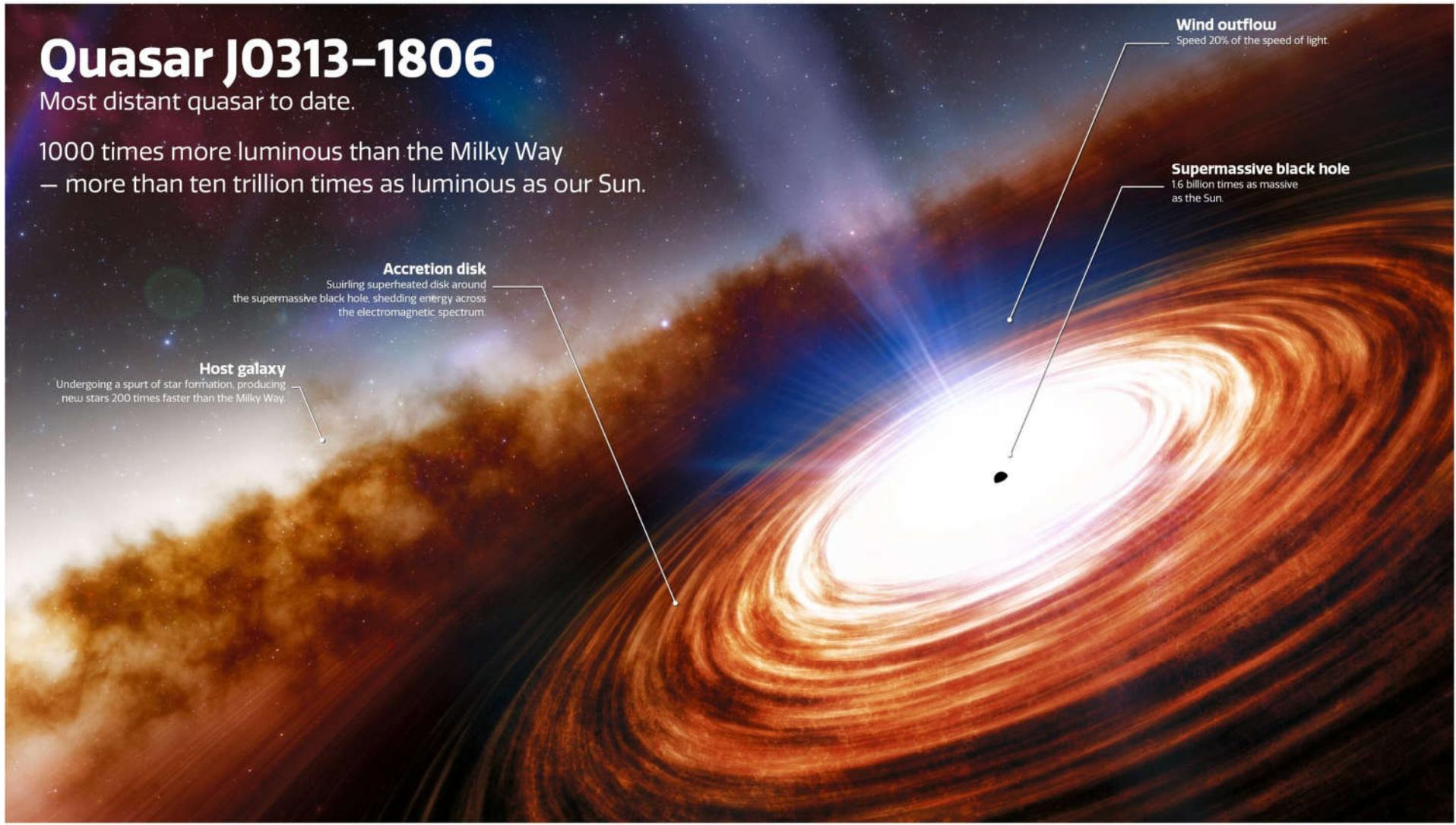
L'IMPENSABLE HASARDNON-LOCALITÉ, TÉLÉPORTATION
ET AUTRES MERVEILLES QUANTIQUESpréface de
Alain Aspect

- ★ Ce soir, nous parlerons de quasars, alors en introduction et sans m'étendre sur le sujet, une dernière nouvelle.
- ★ Découverte du plus vieux et du plus lointain quasar
- ★ Il est à 13 milliards d'années-lumière de nous et a été formé lorsque l'Univers n'avait que 700 millions d'années. Il est énormément énergétique et sa seule présence pose un vrai défi aux cosmologistes.

Quasar J0313-1806

Most distant quasar to date.

1000 times more luminous than the Milky Way
– more than ten trillion times as luminous as our Sun.



Accretion disk
Swirling superheated disk around the supermassive black hole, shedding energy across the electromagnetic spectrum.

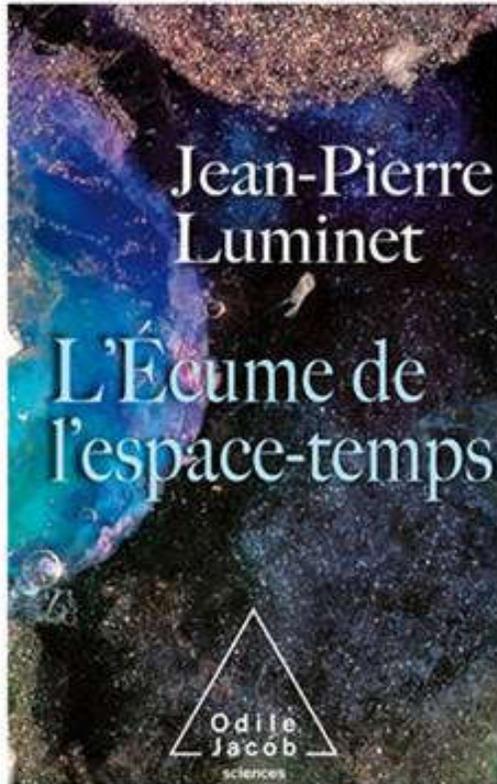
Host galaxy
Undergoing a spurt of star formation, producing new stars 200 times faster than the Milky Way.

Wind outflow
Speed 20% of the speed of light.

Supermassive black hole
1.6 billion times as massive as the Sun.

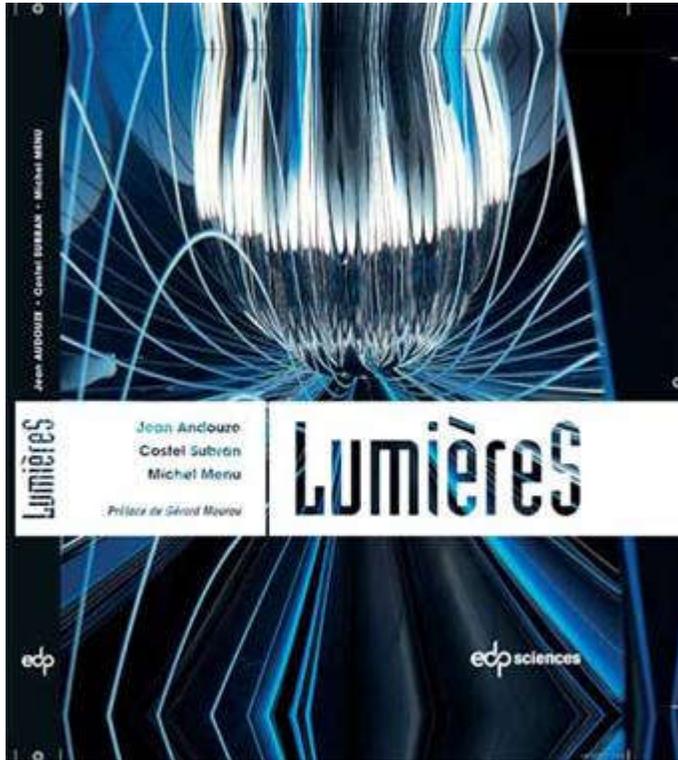
Illustration du quasar découvert, on y remarque le disque d'accrétion et le vent.
Crédit : NOIRLab/NSF/AURA/J. da Silva

À LIRE



- ★ Notre ami Jean Pierre Luminet, maintenant au LAM (Laboratoire d'Astrophysique de Marseille) vient de publier son dernier ouvrage chez Odile Jacob, et c'est toujours un évènement !
- ★ Son titre très évocateur : **l'écume de l'espace-temps**.
- ★ Livre très intéressant qui **résume nos questionnements actuels**.
- ★ Après une introduction où l'auteur nous parle de S Hawking et de ses souvenirs personnels avec ce célèbre astrophysicien, on attaque le dur : le modèle standard, la matière sombre avec les différentes pistes actuelles de recherche (axion, neutralino..), vient ensuite l'énigme de la matière noire.
- ★ La nature de la constante cosmologique, l'inflation et l'inflation perpétuelle.
- ★ Les nouvelles théories pour joindre Relativité Générale et Mécanique Quantique : les cordes et la gravitation quantique à boucles.
- ★ Mais le sujet récurrent, ce sont les favoris de Jean Pierre : les trous noirs qui nous poursuivent tout au long de l'ouvrage.
- ★ On termine par les multivers et la possibilité d'un « avant » Big Bang.
- ★ Bref vous allez vous régaler !!!
- ★ 23,90€ bien investis !

À LIRE



- * Notre ami **Jean Audouze** et deux de ses collègues **Costel Subran et Michel Menu** viennent de publier un nouveau livre dont le titre évocateur est : **Lumières**. Cet ouvrage est préfacé par **Gérard Mourou prix Nobel**.
- * L'idée de ce livre est née lors de la rencontre entre Jean Audouze, astrophysicien et président d'honneur de la Commission française auprès de l'UNESCO, Costel Subran, expert en physique des lasers et président de la Fédération française de Sociétés scientifiques et Michel Menu, chef du département recherche et de restauration des musées de France, C2RMF, Palais du Louvre. Associer la science, la culture et la philosophie aux débats sur la lumière ? Associer les technologies au bien-être de l'être ? Associer le monde spirituel et moral avec ses idéologies, ses croyances et mettre en regard les effets des innovations techniques sur notre culture et nos comportements ?



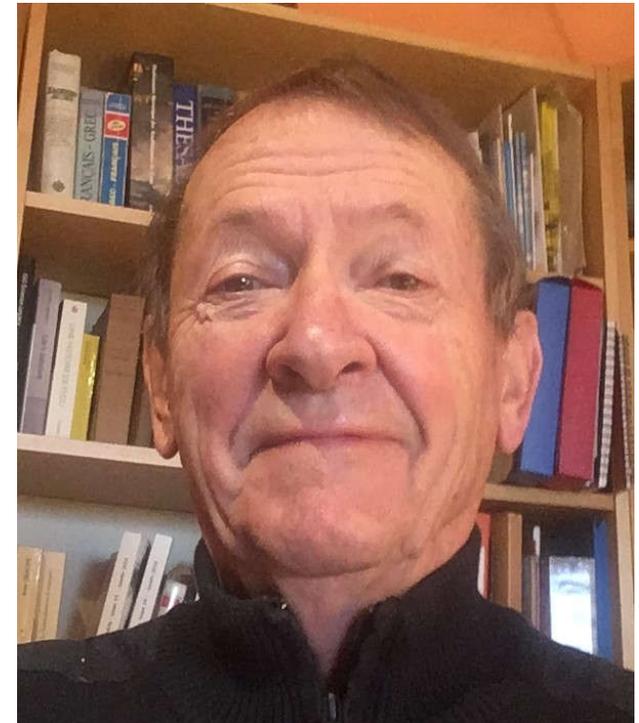
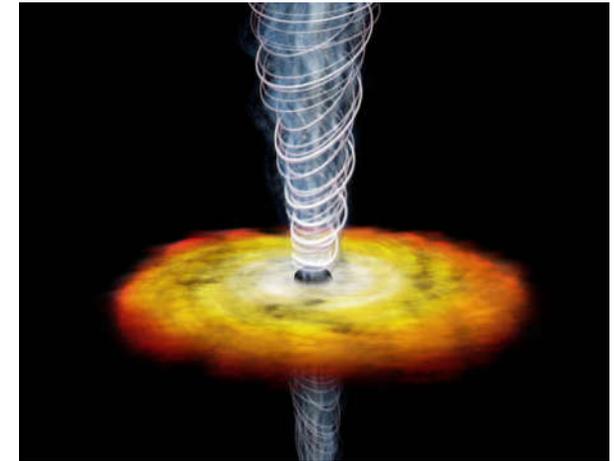
- ★ PROCHAINE RÉUNION COSMOLOGIE :
- ★ Samedi xxxxx 15 H : à définir
- ★ Merci de proposer des thèmes et conférenciers
- ★ Réunion au siège si les conditions l'autorisent
- ★ Nous essaierons de faire une transmission par Internet pour ceux qui nous suivent de province



AUJOURD'HUI

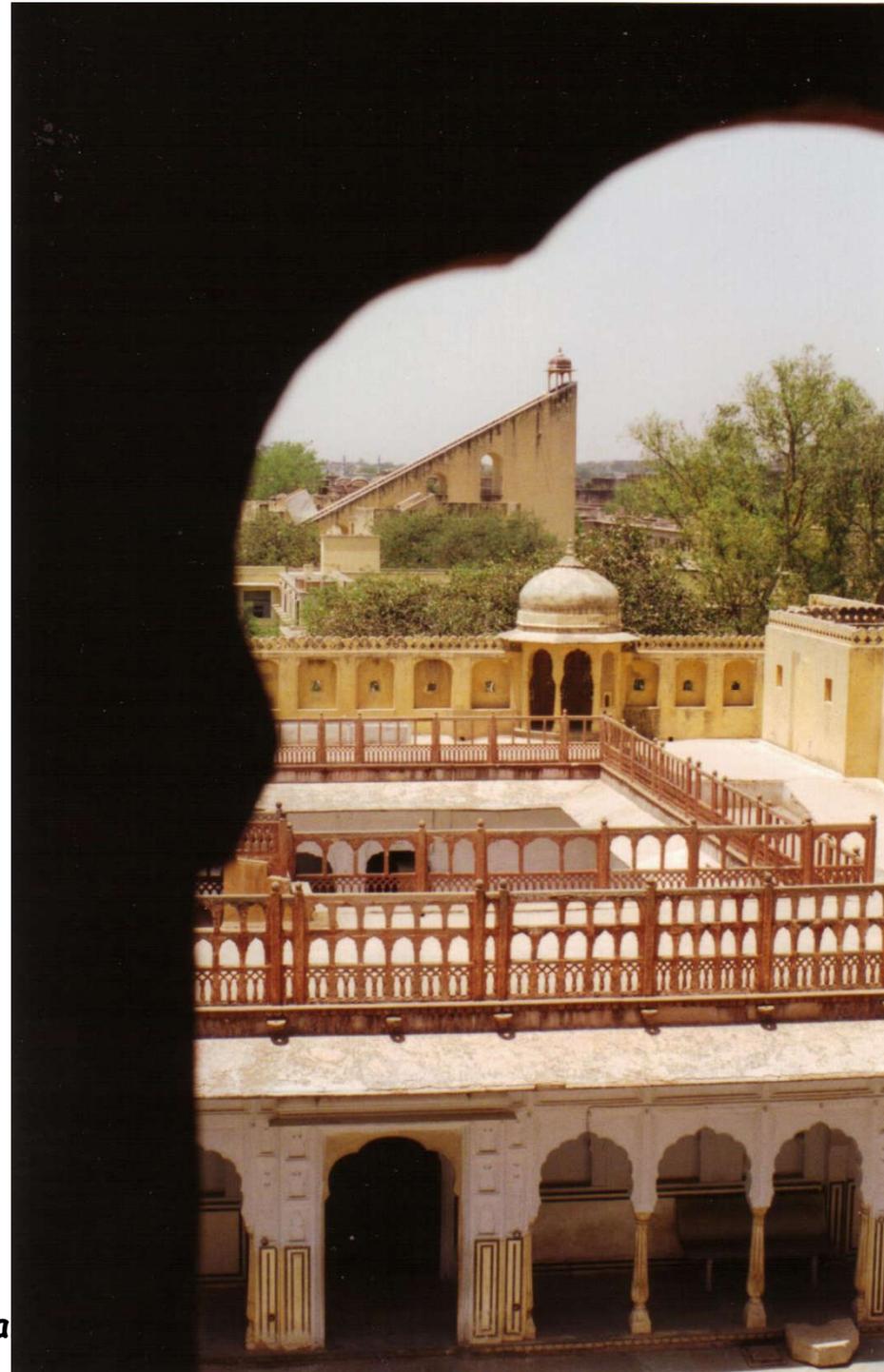


- ★ Commission de Cosmologie :
- ★ Le samedi 30 Janvier 15H00 en visio :
- ★ Les Quasars, lucioles éphémères qui éclairent le passé de l'univers par
- ★ François SIBILLE
- ★ CNRS retraité
- ★ Association SÉLÉNÉ
- ★ Académie des Sciences Belles-Lettres et Arts de Lyon





L'observatoire de Jaipur Inde



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Cosmic Spheres of Time

