PROGRAMME

32e FESTIVAL D'ASTRONOMIE DE FLEURANCE (GERS)

5 AU 12 AOÛT 2022

LE GRAND RENDEZ-VOUS ASTRO DE L'ÉTÉ 2022

XIVe MARATHON DES SCIENCES
XVIIe FESTIVAL ASTRO-JEUNES
IIe MARATHON DES TRANSITIONS
Ier VILLAGE DES CHNOPS
Ier FESTIVAL DU FILM DE FLEURANCE

Festival d'astronomie de Fleurance
Ferme des étoiles

instant science

NOUS CONTACTER :
05 62 06 62 76
festivalastrofleurance@gmail.com

festival-astronomie.fr

METEORITES-ET-BIJOUX.COM

Météorites certifiées par Luc Labenne, spécialiste et chasseur de météorites. Fournisseur auprès des universités, instituts et musées depuis plus de 20 ans.

Fragment de la lune en écrin

~~29,90 €~~ 25 €*

Fragment de Mars en écrin

~~29,90 €~~ 25 €*

Météorite Gao

~~29,90 €~~ 25 €*

Scan me

* Prix pour la durée du festival, sur une sélection de météorites.

Météorite Campo del Cielo montée sur pendentif

~~29,90 €~~ 25 €*

Fragment de la lune dans un médaillon-coffret

~~380,00 €~~ 280 €*

Météorite Campo del Cielo sur un arc en laiton

~~99,00 €~~ 79 €*

Retrouvez toutes nos météorites sur le site www.meteorites-et-bijoux.com !

32e FESTIVAL D'ASTRONOMIE

DE FLEURANCE (GERS)

5 AU 12 AOÛT 2022

Dans une période de grande tension, où l'homme fait à nouveau – et à nos portes – preuve de sa folie destructrice et de sa déraison, lever les yeux vers le ciel est peut-être, ce que nous pouvons faire de mieux. D'abord, pour nous rappeler de ce que nous sommes dans l'Univers : insignifiants, certes, au regard de ses dimensions (distance et temps) mais, en même temps, porteurs d'un miracle – peut-être unique - celui de la vie qui nous donne la responsabilité de la respecter et de la préserver. Ensuite, pour regarder la Terre depuis le ciel et faire le constat que « vu de là-haut » les frontières n'existent pas mais que la planète, dans son ensemble, est en danger et qu'il y a urgence à s'unir pour la protéger. Ce Festival n'a d'autre but que de nous y aider !

LE GRAND RENDEZ-VOUS ASTRO DE L'ÉTÉ 2022

SOMMAIRE

p 7 à 13	1. **Le XIVème Marathon des Sciences** (le samedi)
p 15 à 18	2. **Le IIème Marathon des Transitions** (le mercredi)
p 21 à 65	3. **Le XXXIIème Festival d'Astronomie** (du dimanche au vendredi), comprenant :
p 21 à 33 p 35 & 53 p 56 & 59 p 60 & 62 p 64 & 65	A. Quatre cycles de « grandes conférences » (tous publics) B. Quatre cycles de formation (par niveaux) C. Le 1er Village des Chnops (tous publics et familles) D. Trois « grands ateliers » (tous publics et familles) E. Soirées d'observation (tous publics)
p 68 à 69	4. **Le 1er Festival du Film de Fleurance**
p 70	5. **Le « OFF »** (activités et loisirs pour tous)
p 71 à 77	6. **Le XVIIème Festival Astro-Jeunes**
p 80 & 81	7. **Tarifs**

SOIRÉE D'INAUGURATION

▶ Place de la Mairie **Vendredi 5**

18H à 20H00

CÉRÉMONIE D'OUVERTURE

En présence des élus du territoire et des scientifiques invités au Festival

▸ AGIR : FAUT-IL AVOIR PEUR DU NOIR ?

Curieuse question à poser à des amateurs d'astronomie !!!
Pourtant, l'Homme n'a eu de cesse de s'approprier la Nuit, en y installant des éclairages devenus de plus en plus invasifs au cours de ces dernières années. Au point que certains ont pris conscience des dommages causés à la faune, à la flore et à l'homme lui-même, ainsi que du coût économique et environnemental de cette pollution lumineuse.
Un peu partout, des projets sont nés pour lutter contre cette nuisance, notamment sur ce territoire comme en Occitanie, où la Région aspire à devenir la 1ère réserve de ciel étoilé en Europe
Une présentation suivie d'un débat pour répondre à toutes vos interrogations.
(Avec la participation des acteurs de l'éclairage, des collectivités, des associations engagées pour la protection du ciel nocturne et des scientifiques présents au Festival).

▸ CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE GERS ?

La météo de cette année ne ressemble pas à celle d'une année ordinaire ? Simple fluctuation « normale » ou signe que le réchauffement climatique est bien là ? Le célèbre météorologue **Joel COLLADO** tentera de répondre à cette question.

▸ INTERMÈDE MUSICAL

Rosa Tropical vous invite à un voyage, au-delà des frontières et du temps. Avec une guitare et une voix, le duo se balade entre la France et le Brésil, naviguant de la Valse à la Bossa Nova en passant par la musique sacrée des Orixas brésiliens. C'est un voyage qui se raconte avec douceur et simplicité, une rencontre pour nourrir l'âme et le cœur.

▸ COCKTAIL / BUFFET

À PARTIR DE 21H30 : 32ÈME NUIT DES ÉTOILES

Terrain de foot, derrière le Centre culturel (Fleurance)

La Nuit des Etoiles, désormais évènement national proposé sur près de 400 sites en France est née en même temps que le Festival et fêtera, aussi, sa 32ème édition, cette année. Elle a, depuis, été exportée par la Ferme des Etoiles, notamment au Mexique où elle fêtera son XIIIème anniversaire en novembre prochain. Une soirée gratuite et accessible à tous, au cours de laquelle l'équipe d'animation d'Instant Science vous fera découvrir la beauté du ciel, à l'œil nu et aux instruments et répondra à toutes vos interrogations. En cas de mauvais temps, une présentation du ciel du jour sera faite au Centre Culturel.

PROGRAMME

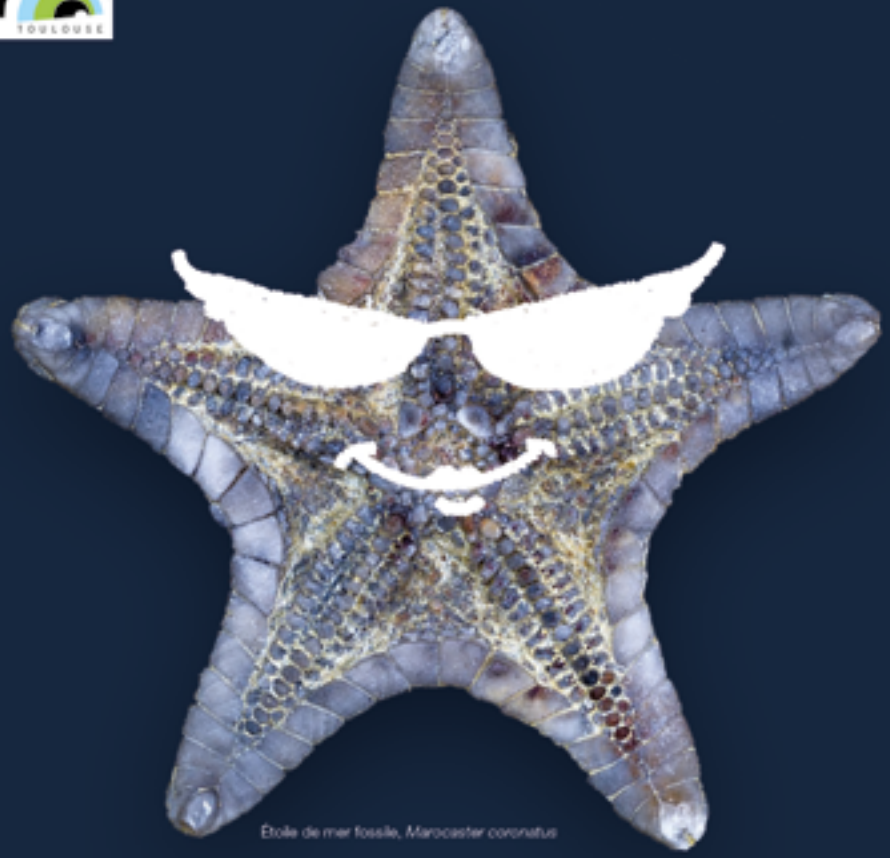
ACTIVITÉS DU FESTIVAL (HORS VILLAGE DES CHNOPS & ASTRO-JEUNES)

EVENEMENTS		HORAIRE	ACTIVITE	LIEU	DIMANCHE 7	LUNDI 8
SAMEDI 6	MERCREDI 10					
MIDI- MINUIT MARATHON DES SCIENCES (CENTRE CULTUREL)	13h - 19h MARATHON DES TRANSITIONS (CENTRE CULTUREL)	9h30 - 11h00	COURS FIL VERT	Salle du Méridional	S.CARASSOU Balade système solaire P 35	S.CARASSOU Vie secrète étoiles p 35
			COURS FIL ROUGE	Halle Eloi Castaing	S.CHATY Fusion de trous noirs p43	J.PEREZ Univers froid ? p43
		10h - 12h	GRANDS ATELIERS	Centre pédagogique	FAIRE PARLER LES ROCHES	
		11h15 - 12h45	CONFERENCES DU MATIN	Centre Culturel	P.LECUREUIL James Web Telescope p21	LAZZAROTTO / BAR HEN Dingues de MATHS p21
		12h45 - 14h30				
		14h30 - 16h30	COURS / ATELIER FIL ROUGE	Halle Eloi Castaing	K.FERRIERE Magnétisme cosmique p47	S.RENAUD-PETEL Big-bang : collision p47
			GRANDS ATELIERS	Centre pédagogique		FAIRE PARLER LES ROCHES
			COURS FIL NOIR	Salle Conseil CCLG		A.BAR HEN Statistiques spatiales p51
		15h00 - 16h30	CONFERENCE APRES-MIDI	Centre Culturel	S.CHARNOZ Anneaux, lune Saturne p24	C.FREISSINET Mondes-océans p24
			COURS FIL JAUNE	Salle du Méridional	J.KNODLSEDER Empreinte carbone. p39	P.LECUREUIL Obesrver dans Tél. gro p39
		17h - 18h				CAFE AS
		17h30 - 20h00	CYCLE CINEMA	Cinéma Grand Angle	Sur le site du Festival le 30 juin	Sur le site du Festival le 30 juin
		18h30 - 20h00	CONFERENCES DU SOIR	Centre Culturel	D.ELBAZ Ruse de la lumière p27	S.CHATY Univers ttes formes p27
		20h - 21h30				
		21h30 - 23h00	CONFERENCES DE LA NUIT	Centre Culturel	S.BRET-MOREL Astr Harry Potter p31	I.SERCA-ROLLAND Recherche temps Proust p31
		22h30....	OBSERVATION DU CIEL À LA FERME DES ÉTOILES			

ACTIVITÉS DU FESTIVAL (HORS VILLAGE DES CHNOPS & ASTRO-JEUNES)

MARDI 9	MERCREDI 10	JEUDI 11	VENDREDI 12
S.CARASSOU Exoplanètes P 36	S.CARASSOU Royaume galaxies P 36	S.CARASSOU Legrand récit P 37	S.CARASSOU La fin des temps P 37
R.LEHOUCQ Corps noirs/lumière p44	K.FERRIERE Champs magnétiques p44	JM.LEVY-LEBLOND Théorie groupes (1) p45	S.BRET-MOREL Technique astrologique p45
LA FRESQUE DU CLIMAT		LA DEFENSE PLANETAIRE	
Alissa HADDAJI Anthropo spatiale p22	Marathon des transitions	P.LOGNONNE Insight 1300 sols p22	E. LAGADEC Astronomie en Afrique p23
Pause déjeuner			
A. BARHEN Ce mail : un spam? p48	J.LASKAR Le Verrier et Neptunel p48	E.LAGADEC Poussière cosmique p 49	F.ACERO Univers rayons gamma p 49
	LA FRESQUE DU CLIMAT		LA DEFENSE PLANETAIRE
J.PEREZ Le froid et l'Univers. p51	P.ZARROUK Structures cosmiques p52	S.RENAUD-PETEL Big-bang : accélérateur p52	JM. LEVY-LEBLOND Théorie des groupes (2) p53
J.DUPRAT Les micro-météorites p25	Marathon des transitions	JD.PARIS Gaz effet serre p25	Pierre THOMAS Pluton vu par géologue p26
P.THOMAS B.A.BA géol terrestre p40	S.CHARNOZ Formation de la lune p40	P.ZARROUK Mesures de distance p41	G.DAWIDOWICZ Canaux martiens p41
TRO (gradins du stade)			
Sur le site du Festival le 30 juin	Sur le site du Festival le 30 juin	Sur le site du Festival le 30 juin	Sur le site du Festival le 30 juin
J.LASKAR Orbites et archives p28	Marathon des transitions	N.BESSON Modèle standard ? P28	B.ZANDA & S.BOULEY Enquête martienne p29
Pause dîner			
B.BRAUNSCHWEIG Passé, présent, futur IA p32	P.HUNEMAN Pourquoi ? p32	G.DAWIDOWICZ Dans l'œil de Thomas p 33	R.LEHOUCQ Dune : planète Univers P33
OBSERVATION DU CIEL À LA FERME DES ÉTOILES			

MUSÉUM TOULOUSE
8 000 OBJETS DE COLLECTION
À DÉCOUVRIR



Étoile de mer fossile, *Marocaster coronatus*

RÉVEILLEZ LA STAR
QUI EST EN VOUS

photo Didier Descouens, Wikimedia Commons

museum.toulouse.fr
35 allées Jules-Guesde – Toulouse
mar-dim 10h-18h

Au cœur de votre quotidien
toulouse métropole

▶ Centre Culturel de Fleurance **Samedi 6, de Midi à Minuit**

SAVOIR(S)

L'acquisition et l'accumulation du « Savoir » sont inhérents à l'Homme et à son histoire et on peut se surprendre qu'il soit, aujourd'hui, si souvent contesté, voire dévalué, au profit de croyances ou de simples opinions.
Pour tenter de comprendre cette désaffection il convient tout d'abord de s'interroger sur le mot « Savoir » lui-même et sur ce qu'il signifie.
De quoi parle-t-on ? Qu'est-ce qui distingue le savoir de la connaissance ? de la croyance ? de la conviction ? Y-a-t-il UN savoir ou une diversité de savoirs ? Le savoir est-il nécessairement scientifique ? N'existe-t-il pas un savoir technique, un savoir animal, un savoir empirique, un savoir des machines (en intelligence artificielle) ? Et que dire des « savoir-faire et des savoir faire ? Y-a-t-il, d'ailleurs, un SEUL SAVOIR SCIENTIFIQUE ou au contraire plusieurs selon les méthodes mises en œuvre pour l'acquérir : sont-elles les mêmes en mathématiques, en biologie, en sciences humaines ? Ce qui conduit à se poser la question : comment sait-on ce que l'on sait dans chaque domaine ? Mais aussi, comment est-on sûr de ce que l'on sait ? Sans oublier la question essentielle de la transmission du savoir. Ce « Marathon » de 12 conférences permettra d'aborder ces sujets avec des philosophes des sciences, des scientifiques et un journaliste... Et de se faire soi-même une idée, avant de méditer sur cette phrase du philosophe Alain : ***« Savoir, c'est savoir qu'on sait »***.

INTRODUCTION

12 H / SAVOIRS ET SCIENCE

Comment savons-nous que nous savons et ce que nous savons ? La question ne peut être examinée qu'après s'être, au préalable, interrogé sur la diversité des savoirs, y compris scientifiques. Les savoirs scientifiques coexistent avec des savoirs pratiques et empiriques, mais aussi avec des savoir-faire et des savoir-y-faire. Mais il convient aussi de réfléchir au fait que les sciences sont plurielles et qu'elles sont plus unies par un ensemble de principes éthiques que par une même épistémologie.

par Catherine LARRERE

Philosophe, professeure émérite à l'Université de Paris I-Panthéon-Sorbonne, spécialiste de philosophie morale et politique, ***Catherine LARRÈRE*** *a contribué à introduire en France les questions d'éthique et de philosophie environnementales. Ouvrages récents : (avec Raphaël Larrère) Penser et agir avec la nature, une enquête philosophique, Paris, La Découverte, 2015 ; Bulles technologiques, Marseille, Wildproject, 2017. Le pire n'est pas certain, Paris, Premier Parallèle, 2020. Elle a également dirigé Les inégalités environnementales, Paris, P.U.F, 2017.*

SCIENCES EXPÉRIMENTALES

13 H / SAIT-ON JAMAIS CE QUE L'ON PROUVE ?

«Wir müssen wissen, wir werden wissen» disait David Hilbert en 1900 au Congrès international des mathématiciens. S'il avait su que les fondations du raisonnement mathématique s'apprêtaient à vaciller, dans un ouragan qui allait remettre en question la notion même de savoir, tout en donnant naissance à la base de l'informatique. Peut-être le plus surprenant épisode d'une saga dont les héros ont été Thales, Aristote, Euclide, Gauss, Poincaré, Peano, Russell, Gödel, Turing.... mais aussi tous les créateurs du corpus mathématique mondial qui ont su nous montrer peu à peu le type de connaissance que la discipline peut apporter. À l'heure où le volume de connaissances mathématiques continue à croître plus vite que jamais, qu'est-ce finalement que le savoir mathématique ?

par Cédric VILLANI

Cédric VILLANI*, mathématicien (médaille Fields 2010), professeur à l'Université Claude Bernard Lyon 1, membre de l'Académie des sciences. Très engagé en médiation scientifique (Théorème vivant, Un Mathématicien aux métallos, Les Rêveurs lunaires...), député sortant de l'Essonne, président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques au cours du mandat écoulé.*

L'ÉVÈNEMENT
MARATHON DES SCIENCES
► Centre Culturel de Fleurance **Samedi 6, de Midi à Minuit**

14 H / COMMENT AVONS-NOUS SU CE QUE NOUS SAVONS ? LE CAS EMBLÉMATIQUE DE LA CHUTES DES CORPS

On répète souvent que la science est affaire d'observations, parfois même qu'il suffirait d'observer pour comprendre. C'est très exagéré, parfois même faux. Nous prendrons comme exemple celui de la chute des corps, dont la compréhension doit moins à des observations qu'à des « expériences de pensée » inventées à plusieurs siècles d'intervalle. Et nous montrerons comment cette démarche a prévalu dans l'identification de la plupart des lois physiques.

par Etienne KLEIN

Etienne KLEIN *est philosophe des sciences, directeur de recherches au CEA, où il dirige le Laboratoire de Recherche sur les Sciences de la Matière. Il est membre de l'Académie des Technologies.*
Il s'intéresse à la question du temps et à d'autres sujets qui sont à la croisée de la physique et de la philosophie. Il est professeur à l'Ecole Centrale Supélec.
Il anime tous les samedis sur France-Culture « Science en questions ».
Il a récemment publié : Idées de génies (avec Gautier Depambour), Champ-Flammarion, 2021, Psychisme ascensionnel, Artaud, 2020, Le Goût du vrai, Gallimard, coll. Tracts, 2020.

SCIENCES DU VIVANT

15 H / UN DIALOGUE EST-IL POSSIBLE ENTRE LES SAVOIRS VERNACULAIRES ET LE SAVOIR SCIENTIFIQUE ?
(Réflexion à partir d'une étude du savoir géographique des Inuits)

Le savoir scientifique s'est longtemps imposé comme le seul « vrai » savoir, reléguant les autres sur les marges : savoirs-faire ou savoirs techniques, cosmogonies et croyances. Mais le regard change depuis une trentaine d'années et l'on peut identifier des points de rencontre entre savoirs vernaculaires et savoir scientifique, base de départ pour un dialogue fécond.

par Béatrice COLLIGNON

Géographe de formation, ***Béatrice COLLIGNON*** *s'intéresse à la construction des savoirs vernaculaires et à la circulation des savoirs « Arctique inuit » qui constituent depuis 30 ans le terrain privilégié de ses travaux empiriques.*

16 H / DES CORBEAUX QUI BRICOLENT ET DES BALEINES QUI CHANTENT SAVOIRS ET CULTURES CHEZ LES AUTRES ANIMAUX

On a longtemps pensé que l'être humain était le seul animal doué de culture, capable d'apprendre et de transmettre des savoirs précis au sein de certaines communautés. Il n'en est rien ! Dialectes, utilisation et fabrication d'outils, itinéraires de routes migratoires, traditions surprenantes... Nous verrons que d'autres animaux, parfois très différents de nous, acquièrent des compétences incroyables et sont en mesure de les transmettre aux générations suivantes. Vous n'êtes pas au bout de vos surprises !

par Agatha LIEVIN BAZIN

Agatha LIÉVIN-BAZIN *est docteure en éthologie, spécialiste de la vie sociale chez les oiseaux. Désormais vulgarisatrice scientifique, autrice et illustratrice, elle parle d'animaux à plein temps sous différents formats (livres, conférences, animations grand public, exposition), tient le blog illustré «le nid de pie» et anime l'émission radiophonique éponyme diffusée sur Campus FM.*

17 H / QUE POUVONS NOUS SAVOIR DES ORIGINES HUMAINES ? Savoirs, fictions, idéologies

En près de deux siècles, les sciences de la préhistoire ont construit la dimension d'un passé extraordinairement lointain, sans commune mesure avec la durée des temps historiques. A partir de rares vestiges, la paléoanthropologie et l'archéologie préhistorique ont mis au point des méthodes sophistiquées pour situer le devenir de la famille humaine dans les 7 ou 10 millions de son existence. Cependant, de nombreuses inconnues demeurent dans cette histoire de l'Homme et de ses cultures. L'exposé parlera de ce que nous pouvons savoir, et de comment nous l'avons su.

par Claudine COHEN

Claudine COHEN *est historienne et philosophe des sciences de la Vie et de la Terre, elle étudie en particulier l'histoire de la paléontologie et les représentations de la préhistoire. Elle est Directrice d'Etudes à l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (CRAL) et à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes / PSL (Laboratoire Biogéosciences). Dernier ouvrage publié : Nos ancêtres dans les arbres. Penser l'évolution humaine, ed. du Seuil 2021.*

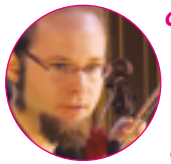
L'ÉVÈNEMENT
MARATHON DES SCIENCES
► Centre Culturel de Fleurance **Samedi 6, de Midi à Minuit**

SAVOIRS TECHNIQUES

18 H / TECHNIQUE : SAVOIR, SAVOIR-FAIRE ET SAVOIR FAIRE

La notion de savoir technique représente en elle-même un défi. Qu'est-ce que la « technique » ? Le terme peut aussi bien concerner la construction d'un télescope, que son usage, ou une méthode de repérage sur la sphère céleste. La technologie n'est pas loin, mais le savoir empirique voire la croyance non plus... D'ailleurs, le savoir lui-même est pluriel. Prenons Galilée, Il fallut « savoir » quelle courbure donner aux lentilles de sa lunette. Il fallut par ailleurs user de « savoir-faire » pour les polir. Mais comment savoir, chez le maître verrier, quel fragment choisir pour en faire la lentille ?

Par Cyril LACHEZE



Cyril LACHEZE *est docteur en histoire des techniques et chargé de travaux dirigés à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Il étudie, sur une large période allant de la fin du Moyen Âge à la révolution industrielle, les relations entre acteurs et la circulation du savoir au sein du « système socio-technique » que constitue la société. Il est également actif dans le champ de la musique ancienne historiquement informée, qu'il aborde tant comme historien que comme musicien.*

19 H / QU'APPELLE-T-ON SAVOIR POUR UNE MACHINE ET COMMENT APPRENNENT-ELLES ?

Avant même que l'on forge le terme intelligence artificielle, Alan Turing, expliquait que, pour penser, un ordinateur devait disposer d'un si grand nombre de connaissances qu'il serait préférable de faire en sorte qu'il les acquiert tout seul, plutôt que de les lui transférer une à une. L'apprentissage machine vise cette automatisation de l'acquisition des connaissances. Des tentatives variées ont été poursuivies dans ce sens depuis 70 ans. Nous en brosserons un panorama, tout en en montrant les limites et expliquant ce que signifie connaître pour une machine.

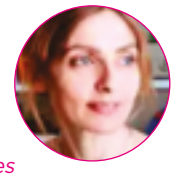
par Jean-Gabriel GANASCIA

Professeur d'informatique à la faculté des sciences de Sorbonne Université depuis 1988, ***Jean-Gabriel GANASCIA*** *poursuit ses recherches au LIP6, le laboratoire d'informatique de Sorbonne Université, où il dirige l'équipe ACASA (Agents cognitifs et apprentissage symbolique automatique). Spécialiste d'intelligence artificielle (EurAI Fellow), d'apprentissage machine et de fouille de données, ses recherches actuelles portent sur le versant littéraire des humanités numériques, sur l'éthique computationnelle et sur l'éthique des technologies de l'information et de la communication.*
Il a présidé le comité d'éthique du CNRS de 2016 à 2021.

SCIENCES SOCIALES

20 H / « LE NIVEAU BAISSE » LES NOUVEAUX BLOCAGES EN MATHÉMATIQUES

Quelles sont les conditions d'un apprentissage harmonieux ? Comment identifier et déjouer les entraves qui en grippent les rouages ? Les mathématiques offrent de ce point de vue un terrain d'exploration passionnant.
Tous les trois ans, l'évaluation PISA produit le même choc : le niveau en mathématiques des élèves français a encore baissé. Comment expliquer ce phénomène ? Pourquoi l'apprentissage des mathématiques est-il devenu si problématique ? Chaque jour je reçois dans mon cabinet des jeunes pétillants d'intelligence, de vrais matheux dans l'âme. Que me vaut le plaisir de leur rencontre ? Ils obtiennent de si mauvaises notes en maths qu'ils se croient « nuls » et sont sur le point de renoncer. Quels obstacles rencontrent-ils ? Comment venir à leur secours ?



Par Anne SIETY
*Psychologue clinicienne, **Anne SIETY** s'est spécialisée dans le travail sur le « blocage » en mathématiques, tant auprès d'enfants que d'adolescents et d'adultes. Elle travaille en libéral ainsi qu'à l'hôpital. Elle est l'autrice de Mathématiques, ma chère terreur (Calmann Lévy), Les mathématiques apprivoisées (Hachette), ainsi que Qui a peur des mathématiques ? (Denoël)*

21 H / JOURNALISTE SCIENTIFIQUE ? COMMENT ÇA MARCHE ?

Le journaliste scientifique est un drôle de cuisinier qui un jour vous sert de l'astrophysique, le lendemain de l'archéologie et le jour d'après de la génétique... Quelle est sa recette ? Petit tour dans l'arrière-cuisine de la vulgarisation, où l'on suivra le maître queux sélectionner ses ingrédients scientifiques, les préparer, les faire cuire (et réduire) à petit feu, les recouvrir d'une sauce appétissante et enfin les servir à ses convives lecteurs/auditeurs/télespectateurs...

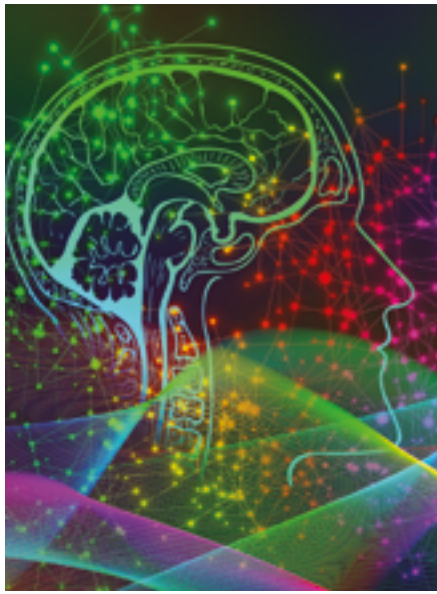
par Pierre BARTHELEMY

***Pierre BARTHÉLÉMY** est journaliste depuis 1990 et tombé dans le chaudron de la vulgarisation scientifique en 1996. Au Monde d'abord – où il a créé les pages « Planète » –, puis à Science & Vie, pour divers journaux ensuite (dont Elle !) avant de faire son retour au supplément « Science & Médecine » du Monde en 2016. Il est l'auteur, au fil des ans, de plusieurs chroniques, blogs et livres...*

L'ÉVÈNEMENT
MARATHON DES SCIENCES
► Centre Culturel de Fleurance **Samedi 6, de Midi à Minuit**

22 H / SCIENCE OU PSEUDOSCIENCE : COMMENT SAVOIR ?

Dans le contexte de problématiques sociétales à teneur scientifique, minimiser l'impact délétère de la désinformation ne peut s'opérer qu'à l'aune d'un prérequis essentiel, à savoir que chacun.e soit en mesure de distinguer les informations scientifiques fiables des affirmations pseudoscientifiques. Il se fait que la philosophie des sciences s'est depuis longtemps donnée la tâche d'identifier des leviers pour opérer une telle distinction. À nous à présent de nous en emparer.



par Olivier SARTENAER

*Physicien de formation, **Olivier SARTENAER** s'est également formé à la philosophie des sciences à l'Université catholique de Louvain, où il a réalisé son doctorat en 2013. Après des recherches menées dans diverses universités de par le monde (Cambridge, Paris 1, Columbia, Cologne...), il a depuis peu rejoint le département « Sciences, philosophies et sociétés » de l'Université de Namur (Belgique) pour y enseigner la logique, l'épistémologie, l'histoire et la philosophie des sciences. Ses recherches portent principalement sur les concepts d'émergence et de réductionnisme ainsi que sur la place du discours scientifique en société.*

CONCLUSION

23 H / PARTAGER LE SAVOIR POUR LE MAÎTRISER

On ne maîtrise un savoir que si l'on est capable de le transmettre, et la transmission du savoir est justement un moyen essentiel de le maîtriser. D'où l'importance capitale de la discussion, de l'enseignement, de la vulgarisation dans la construction même des connaissances. On en donnera des exemples, tant historiques que personnels, et on formulera quelques propositions pour mieux prendre en compte cette dimension.

par Jean-Marc LEVY-LEBLOND

*Physicien, épistémologue et essayiste. **Jean-Marc LEVY-LEBLOND** est professeur émérite de l'université de Nice. Directeur des collections scientifiques au Seuil, et de la revue Alliage, il est, aussi, l'auteur de nombreux articles de recherche et d'ouvrages de vulgarisation.*

MiDi
MA RÉGION, MES ENVIES

une grande dose de culture
un zeste de cuisine et de saveurs
du patrimoine
DE LA MODE
un dossier
des jours
DE L'HISTOIRE
DE LA BEAUTÉ
UN REPORTAGE
beaucoup de loisir

Le magazine de votre région et de vos envies
chaque dimanche avec votre journal

LA DÉPÊCHE DU MIDI
L'INFO QUI NOUS UNIT

L'ENGAGEMENT

MARATHON
DES TRANSITIONS
Ferme des étoiles

▶ Centre Culturel de Fleurance **Mercredi 10, de 13h à 19h**

TRANSITION(S)

C'est en avril 1968, qu'un groupe de réflexion baptisé « Club de Rome », composé de scientifiques, d'économistes, de hauts fonctionnaires et d'industriels de 52 pays s'est, pour la première fois, réuni afin d'évoquer les problèmes auxquels allaient devoir faire face tous les pays (industrialisés ou non) en conséquence des activités humaines et de leur impact sur la planète.
En 1972 (il y a exactement 50 ans) ce groupe publie un ouvrage intitulé « Les limites de la croissance » qui constitue la première alerte sur les dangers pour l'environnement et donc l'humanité, de la croissance économique et démographique que connaît alors le monde.
Depuis, les études se sont multipliées et quelques changements ont été observés dans les comportements et les modes de production.
Mais les résultats sont bien loin d'être à la hauteur de ce qui serait nécessaire : ainsi les émissions mondiales de CO_2, loin d'avoir baissé ont été multipliées par 2 depuis la parution de ce rapport et tous les indicateurs concernant le climat, les pollutions, les ressources, la biodiversité sont au rouge et ne cessent de se dégrader encore. Tandis que le dogme de la croissance se porte bien : merci !!

Alors, faut-il baisser les bras ? Certainement pas ! Plutôt comprendre que c'est la « Révolution Humaine », comme l'affirmait déjà le club de Rome, qui permettra d'inverser les courbes. C'est à chacun d'entre nous qu'il appartient de mettre fin à ce qui pourrait bien être un suicide collectif.
En prendre conscience et savoir ce que nous pouvons (devons) faire concrètement, tel est l'objectif de cette journée consacrée aux « transitions ».

13 H / CHANGEMENT CLIMATIQUE : UN VOYAGE SANS RETOUR EN TERRITOIRE INCONNU, UN DÉFI POUR L'HUMANITÉ

Le constat scientifique est sans équivoque : le changement climatique est une menace pour le bien-être humain et la santé planétaire. La moitié de l'humanité vit aujourd'hui dans des zones à forte vulnérabilité. L'ampleur des changements de demain et des risques pour les écosystèmes et les sociétés humaines dépend de nos décisions d'aujourd'hui. Tout retard supplémentaire vis-à-vis d'une action mondiale, concertée et solidaire, nous fera manquer la brève fenêtre d'opportunité. Les enjeux de transformation sont majeurs et aux dimensions multiples : ils posent un véritable défi pour l'humanité.

par Christophe CASSOU

*Climatologue, Directeur de Recherche au CNRS, **Christophe CASSOU** est auteur principal du 6ème rapport général du GIEC dont la publication s'étale sur 2021-2022. Sa spécialité porte sur la compréhension et la prévision des fluctuations climatiques d'origine naturelle et leur interaction avec les changements climatiques liés aux activités humaines. Il est l'auteur d'environ 80 publications et participe à de nombreuses opérations de médiation scientifique.*

14 H / BIODIVERSITÉ ET CLIMAT UNE CRISE PEUT EN CACHER UNE AUTRE

Depuis plus de 30 ans, les scientifiques lancent des alertes concernant le changement climatique et le risque d'une perte massive de la biodiversité - des nombreux indicateurs montrent bien que la situation s'aggrave, malgré des accords ambitionnés à l'échelle internationale pour y mettre fin. Il est clair que l'action des instances gouvernementales reste insuffisante, et le même constat peut être fait pour le secteur privé. Est-ce que les scientifiques doivent redéfinir leur rôle ? Est-ce que la « Science de la Durabilité » peut proposer des nouvelles approches ? Je souhaite revisiter ces questions sur la base de 30 ans d'implication dans les travaux du GIEC et j'espère pouvoir développer quelques pistes pour une approche plus efficace.

par Wolfgang CRAMER

*Géographe, écologue, modélisateur de la dynamique des écosystèmes globaux, **Wolfgang CRAMER** est directeur de recherches (CNRS) à l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie Marine et Continentale (IMBE). Il a contribué à International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), DIVERSITAS et leur successeur Future Earth. Il a été co-président du comité scientifique de ecoSERVICES et toujours associé au programme PECS. Depuis 1992, il contribue au GIEC et est, actuellement, « Lead Author » pour le 6ème rapport d'evaluation.*

L'ENGAGEMENT
MARATHON DES TRANSITIONS
► Centre Culturel de Fleurance Mercredi 10, de 13h à 19h

15 H / ÉLEVAGES ET CHANGEMENTS GLOBAUX

Après avoir brièvement évoqué la contribution des activités d'élevage aux émissions de gaz à effet de serre, il sera plus précisément question de leurs impacts sur la biodiversité. Seront enfin traitées les questions sanitaires liées aux activités d'élevage (zoonoses, antibiorésistance). En conclusion, ce sont les formes productivistes de l'élevage qui ont les conséquences les plus préoccupantes sur la nature et sur la société.

par Raphaël LARRERRE

*Ingénieur agronome, **Raphaël LARRÈRE** a fait sa carrière comme sociologue à l'INRA. Il a orienté ses recherches sur les usages et représentations de la forêt, et donc sur les conflits d'usages et d'images. Après avoir élargi ses préoccupations de la forêt à la nature, il s'est réorienté vers l'éthique environnementale, travaillant conjointement sur ce que signifie respecter la nature et sur la responsabilité vis-à-vis de l'action technique. Directeur de recherche à la retraite, il a participé à divers conseils scientifiques et présidé celui du parc national du Mercantour. Il co-dirige la collection « Sciences en questions » des éditions Quæ.*

16 H / QUELLES TRANSITIONS POUR NOS MOBILITÉS ?

Les transports constituent un enjeu climatique majeur, avec l'exigence de réduire fortement ses émissions dans les années à venir, alors que celles-ci peinent à baisser en France ces dernières années. Mais la transition ou plutôt les transitions ne s'arrêtent pas là. Il s'agit aussi de répondre aux autres enjeux de durabilité, que ce soit la pollution de l'air, les consommations de ressources, d'espace, le bruit ou l'inactivité physique. Cela demandera de combiner les leviers de technologie et de sobriété, qui feront l'objet de cette conférence.
La présentation ciblera plutôt l'angle du transport des personnes / de la mobilité, mais il est utile de rappeler que le transport de marchandises représente 1/3 des émissions des transports...

par Aurélien BIGO

__Aurélien BIGO__ est chercheur et a réalisé une thèse sur le sujet « Les transports face au défi de la transition énergétique ». Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement», interrogeant les leviers d'action pour réduire les émissions des transports en France. Il a depuis travaillé sur les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME et continue ses activités de production et diffusion d'analyses sur la transition des transports.

MARATHON DES TRANSITIONS

► Centre Culturel de Fleurance **Mercredi 10, de 13h à 19h**

17 H / LA GUERRE DU DOUTE

Voilà plus de dix ans que Oreskes et Conway ont publié leur essai « Marchands de doute », dénonçant l'utilisation systématique du doute par les lobbies, pour protéger leurs propres intérêts contre le bien public. Mais le doute se porte toujours bien, merci. Il s'échange et se monnaie, il croît et embellit par tous les canaux de communication et les nouvelles technologies, il prospère sur les jeux politiques, sur la viscosité administrative, sur nos propres biais cognitifs, sur la bonne foi même de scientifiques. Le film GOLIATH est une œuvre de référence pour en comprendre les mécanismes, tels que j'ai pu aussi les voir en œuvre au Parlement ces dernières années, mais aussi pour passer en revue les armes contre les sortilèges du doute dévoyé.

par Cédric VILLANI

Cédric VILLANI, *mathématicien (médaille Fields 2010), professeur à l'Université Claude Bernard Lyon 1, membre de l'Académie des sciences. Très engagé en médiation scientifique (Théorème vivant, Un Mathématicien aux métallos, Les Rêveurs lunaires...), député sortant de l'Essonne, président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques au cours du mandat écoulé.*

18 H / L'ASTRONOMIE A L'AUNE DU DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE

Le dérèglement climatique bouleverse fondamentalement notre monde et ses impacts dévastateurs sur la nature et l'humanité deviennent chaque année un peu plus palpables. Les astronomes, avec leur perspective unique sur l'Univers, s'interrogent de plus en plus sur leur rôle à jouer dans ce monde en changement. Comme toutes les activités humaines, la recherche contribue aussi au réchauffement climatique, alors que faut-il faire pour limiter les dégâts ? Cette intervention passe en revue nos connaissances sur l'empreinte environnementale de la recherche en astronomie et astrophysique et propose un regard sans équivoque sur les changements nécessaires.

par Jurgen KNODLSEDER

Jürgen KNÖDLSEDER *est Directeur de Recherche au CNRS en astronomie et astrophysique. Après ses études, effectué à Munich en Allemagne, il a intégré en 1995 l'Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP) à Toulouse pour y préparer une thèse dans le domaine de l'astronomie gamma. Depuis, il travaille dans ce domaine de recherche sur la nucléosynthèse stellaire, l'antimatière et la physique du rayonnement cosmique. Il consacre également une part grandissante de son temps de recherche à la question de l'impact environnementale de la recherche scientifique.*

Toulouse

Drôle d'espace !
Dans le ciel, certaines planètes se prennent pour des stars !

On pourrait le croire car les 5 planètes de notre Système solaire visibles à l'oeil nu (Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne) semblent briller comme des étoiles qui, tout comme notre soleil, produisent leur propre lumière. En revanche, les planètes ne brillent pas par elles-mêmes (en lumière visible) : elles réfléchissent seulement la lumière du Soleil, comme le fait la Lune.

TOULOUSE
Cité de l'espace
DÉCOUVRIR • S'ÉTONNER • COMPRENDRE

Chaque année, les prix du livre d'astronomie de Ciel & Espace sont remis au mois d'août, à l'occasion du Festival de Fleurance (Gers), partenaire historique du prix en partenariat avec le CNES, la SF2A et L' IPSA.
Le Prix « Ciel & Espace » du livre d'astronomie revient cette année à David ELBAZ, auteur de « La plus belle ruse de la Lumière » (éditions Odile Jacob). Avec « Cosmographie » (Hachette), Michel MARCELIN et Mélody DENTURCK remportent le prix André Brahic du livre d'astronomie jeunesse. Félicitations !
La remise des prix aura lieu dimanche 7 août à 21h

Vigie Ciel FRIPON

Participez au programme FRIPON/Vigie-Ciel !

Vigie-ciel est un programme de **sciences participatives** qui invite à observer les étoiles filantes, rechercher des météorites et des cratères d'impact !
Il est adossé au programme scientifique *FRIPON* qui permet de détecter les bolides qui entrent dans notre atmosphère et de retracer leur origine et la zone de chute d'éventuelles météorites.

Pour en savoir plus, retrouvez-nous sur www.vigie-ciel.org, identifiez le relais le plus proche, et inscrivez-vous pour participer

université PARIS-SACLAY · l'Observatoire de Paris · Institut PYTHEAS · @VigieCiel · facebook.com/VigieCiel/

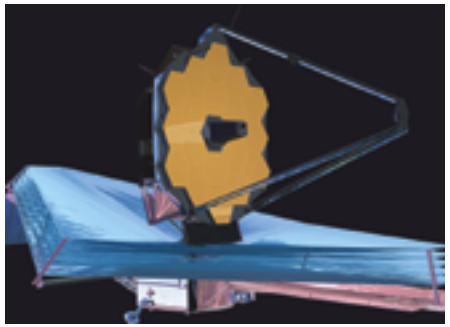
S'INFORMER

LES CONFÉRENCES DU MATIN
DES SUJETS D'ACTUALITÉ

▶ Centre Culturel de Fleurance **de 11h15 à 12h45**

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

DIMANCHE 7 / LE TÉLÉSCOPE SPATIAL JAMES WEBB : UN AUTRE REGARD SUR L'UNIVERS



Le 25 décembre 2021, avec quelques années de retard sur le calendrier initial, le télescope spatial James Webb a enfin été lancé. Durant le mois de janvier ce bijou de très haute technologie a atteint son point d'observation, puis s'est complètement déployé, avec succès, pour commencer ses premières observations scientifiques au début de l'été. Rarement un instrument astronomique a été autant attendu et désiré ! Plus encore que le télescope Hubble, le James Webb devrait révolutionner notre vision de l'Univers et nous apprendre de nombreuses choses sur la formation des premières galaxies, des étoiles, les exoplanètes et même les planètes externes de notre système solaire.

par Patrick LECUREUIL

*Passionné d'Astronomie et de vulgarisation scientifique, **Patrick LECUREUIL** dirige l'équipe pédagogique de l'association INSTANT SCIENCE. Féru de photographie, il a publié « Astrophoto », devenu depuis un ouvrage de référence dans ce domaine puis « Photographier le ciel, de jour comme de nuit », puis « Astroguide » et, enfin, « Débuter en Astronomie » en 2022.*

LUNDI 8 / DINGUE DE MATHS
Astronomie et mathématiques : les secrets d'un mariage heureux

Cette conférence retrace les liens anciens qui unissent mathématiques et astronomie. D'Hipparque de Rhodes (IIème siècle av JC) que l'on décrit souvent comme l'inventeur de la trigonométrie, à l'analyse mathématique des images issues des satellites, les interactions sont nombreuses, fécondes et parfois surprenantes. Dans l'esprit de notre ouvrage « Dingue de maths », voici de nombreux exemples de la présence insoupçonnée des maths dans notre monde. Ici, elles éclairent les phénomènes célestes et aident les astronomes dans leur exploration du cosmos.

Quentin LAZZAROTTO & Avner BAR HEN

*Réalisateur féru de sciences, **Quentin LAZZAROTTO** explore le monde scientifique avec sa caméra et a réalisé plusieurs documentaires, sélectionnés dans des festivals internationaux, ainsi qu'une web-série sur youtube : Mars, le 8e continent. L'un de ses derniers films, Man Ray et les équations shakespeariennes, raconte l'histoire poétique de la rencontre entre l'artiste surréaliste et les maths. Il programme aussi des projections-débats au cinéma pour questionner les connaissances, l'esprit, et les plus grands rêves de la science. En 2021, il a publié son premier livre : Dingue de maths.*
Bio d'Avner : voir Cours Fil Noir.

MARDI 9 / LA SOCIO-ANTHROPOLOGIE SPATIALE

Cette conférence présentera le domaine de la socio-anthropologie spatiale, illustrée d'exemples ethnographiques. Comment l'homme représente-t-il l'Espace et comment se représente-t-il dans l'Espace ? Quelles constructions et codes culturels régissent le secteur spatial ? Comment concevons-nous et construisons-nous un « autre » lorsque nous recherchons de la vie sur d'autres planètes ? Rejoignez-nous pour en savoir plus et bien plus encore dans ce domaine dédié à l'analyse du monde spatial, de ses communautés de chercheurs et de sa perception de « l'autre » dans l'Univers.

par Alissa HADDAJI

*Prof. **Alissa J. HADDAJI** est la directrice du consortium spatial de Harvard & MIT. Elle y enseigne le droit, la politique et l'éthique spatiale. Elle coordonne aussi le groupe juridique international de défense planétaire des Nations Unies.*

JEUDI 11 / INSIGHT APRÈS 1 300 SOLS

Découvertes et conséquences sur la formation et l'évolution de Mars

La mission InSight s'est posée dans les plaines martiennes d'Elysée il y a bientôt 1300 sols (un sol est un jour martien). Pour la première fois, la structure interne d'une planète tellurique autre que la Terre a pu être déterminée grâce à l'activité sismique de Mars et aux impacts de météorites. Et qui plus est, InSight a mis en évidence une forte activité sismique régionale. Après avoir présenté les signaux observés et leur analyse en termes de structure interne, les conséquences de ces découvertes sur la formation et l'évolution de Mars seront présentées.

par Philippe LOGNONNÉ

***Philippe LOGNONNÉ** est professeur à l'Université Paris Cité et planétologue à l'Institut de physique du globe de Paris. Il est Investigateur principal du sismomètre de la mission NASA InSight et du sismomètre large bande du projet FSS, qui sera déployé sur la face cachée de la Lune en 2025.*

S'INFORMER
LES CONFÉRENCES DU MATIN
DES SUJETS D'ACTUALITÉ
► Centre Culturel de Fleurance de 11h15 à 12h45
FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

VENDREDI 12 / ASTRONOMIE EN AFRIQUE : UNE AVENTURE SCIENTIFIQUE ET HUMAINE

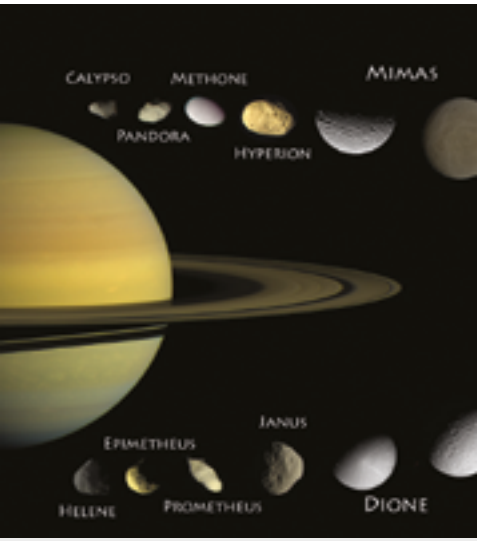
L'Afrique est un immense continent offrant un accès à des cieux sombres, dénués de pollution lumineuse, sur deux hémisphères. Pour beaucoup de raisons, ce continent a été laissé un peu en retrait de la recherche mondiale en astrophysique. Sur tout le continent, des démarches sont lancées depuis quelques années pour combler ce déficit, et se servir de l'astronomie comme outil de développement. J'ai la chance, avec plusieurs collègues de participer activement à de nombreuses actions en Afrique. Je parlerais de missions sur le terrain, d'actions de diffusion et de recherche : de la belle astronomie sur un beau continent !

par Eric LAGADEC

***Éric LAGADEC** est astrophysicien au sein du laboratoire Lagrange l'observatoire de la Côte d'Azur.*
Il est spécialiste de l'étude de poussières d'étoiles, à partir d'observations au sol avec des instruments du Very Large Telescope ou dans l'Espace. Il est très actif pour la diffusion des connaissances et le développement de collaborations avec l'Afrique. Depuis 2020, il est président de la Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique.

SARL CARS TEYSSIÉ
VOYAGES TOURISTIQUES TOUTES DISTANCES
32500 FLEURANCE
TEL. 05 62 06 28 76
www.cars-teyssie.fr

DIMANCHE 7 / L'ORIGINE DES ANNEAUX ET DES LUNES DE SATURNE



Entre 2003 et 2017, la mission Cassini a étudié le système de Saturne et ses anneaux sans pouvoir répondre à toutes les interrogations concernant ni son origine, ni son évolution à long terme ni son âge. Cette présentation reprendra les différentes hypothèses quant à l'origine des anneaux. Elle abordera la vive controverse scientifique qui a eu lieu en 2018 suite à la première mesure de la masse des anneaux et ses implications éventuelles quant à l'âge du système saturnien. Nous finirons par discuter la possibilité d'existence d'exolunes et d'exoanneaux autour des exoplanètes.

par Sébastien CHARNOZ

*Professeur de sciences planétaires à l'Université Paris Cité et à l'Institut de Physique du Globe de Paris, **Sébastien CHARNOZ** est un ancien membre de la mission Cassini. Membre des missions HERA et MMX. Spécialiste de la formation planétaire.*

LUNDI 8 / PLONGÉE DANS LES PROFONDEURS DES MONDES-OCÉANS DU SYSTÈME SOLAIRE

Des milieux qui bouillonnent de vie ?

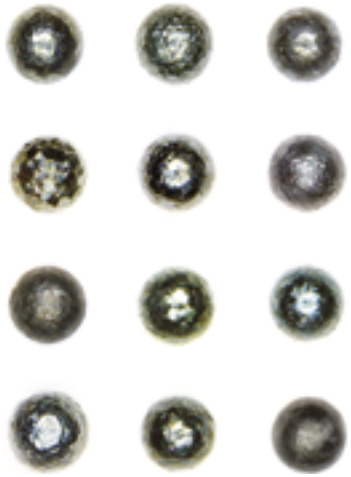
De nombreux exobiologistes ont leurs yeux rivés vers Mars. Notre planète voisine est une cible privilégiée qui a vu, et continue de voir défiler de nombreuses missions spatiales pour rechercher son habitabilité et des traces d'une vie passée. Mais aujourd'hui, le potentiel perçu des mondes-océans comme Europe, Encelade ou Titan d'abriter des formes de vie extraterrestre ne cesse de s'accroître. Nous discuterons de ces nouvelles cibles pour l'exobiologie, et passerons en revue les objectifs et les découvertes majeures des missions spatiales en cours et futures vers ces destinations lointaines.

par Caroline FREISSINET

***Caroline FREISSINET** est chercheuse CNRS en sciences planétaires au laboratoire LATMOS à Guyancourt (78). Ses travaux couvrent différents aspects d'une problématique commune : trouver des signatures biologiques extraterrestres. Elle travaille notamment sur Mars, Titan, Europe, Encelade, Cérès. Elle développe des méthodes de chimie de laboratoire qu'elle applique aux missions spatiales, et participe à la construction de sondes spatiales pour aller explorer la chimie du système solaire.*

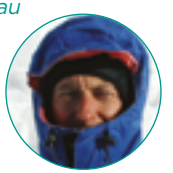
DÉCOUVRIR
LES CONFÉRENCES DE L'APRÈS-MIDI
DES SUJETS INSOLITES : LES UNIVERS GLACÉS
▶ Centre Culturel de Fleurance de 15h à 16h30
FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

MARDI 9 / LES MICROMÉTÉORITES, DES GLACES COMÉTAIRES AUX NEIGES ANTARCTIQUES



Depuis plusieurs décennies, un programme de collecte de poussières extraterrestres (micrométéorites) est mené, grâce au soutien de l'Institut Polaire Français (IPEV), dans les régions centrales du continent Antarctique, à proximité de la station CONCORDIA. Parmi des micrométéorites découvertes, certaines présentent des concentrations en matière organique exceptionnellement élevées provenant, très probablement, de la surface de corps parents cométaires.

par Jean DUPRAT



***Jean DUPRAT** est Directeur de recherche au CNRS à l'Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et de Cosmochimie, une unité mixte du CNRS, de Sorbonne Université et du Muséum National d'Histoire Naturelle. Il est responsable, depuis plus de 20 ans, du programme français de recherche de micrométéorites auprès de la station CONCORDIA.*

JEUDI 11 / LES GAZ À EFFET DE SERRE ET LES PÔLES

Les régions polaires et subpolaires sont des régions particulièrement importantes pour le climat. De grandes quantités des principaux gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, méthane) y sont émises vers l'atmosphère, ou, pour le dioxyde de carbone, absorbées dans les forêts boréales ou les océans circumpolaires. Ces flux de matières sont particulièrement sensibles au réchauffement climatique et interagissent avec celui-ci. Les recherches menées pour comprendre ces mécanismes nous amènent régulièrement sur le terrain afin de réaliser des mesures et des prélèvements. Ainsi, en Sibérie, des expéditions ont été menées pour mieux saisir les émissions naturelles de méthane des marais de Vassiougan.

par Jean-Daniel PARIS

***Jean-Daniel PARIS** travaille au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE) du Commissariat à l'énergie atomique, du CNRS et de l'Université de Versailles Saint Quentin, où il dirige l'équipe en charge du réseau national de mesure des gaz à effet de serre. Auparavant, il a travaillé à l'Agence spatiale européenne sur les concepts de missions futures en observation de la Terre. Il est auteur ou co-auteur de plus de 30 publications scientifiques. Il coordonne depuis 2008 le programme de mesures atmosphériques de GES et de polluants en Sibérie YAK-AEROSIB. Il est président du Conseil des programmes scientifiques et techniques de l'Institut polaire français (IPEV). Il enseigne au sein du Master Arctic Studies de l'Unversité de Versailles Saint Quentin.*

DÉCOUVRIR

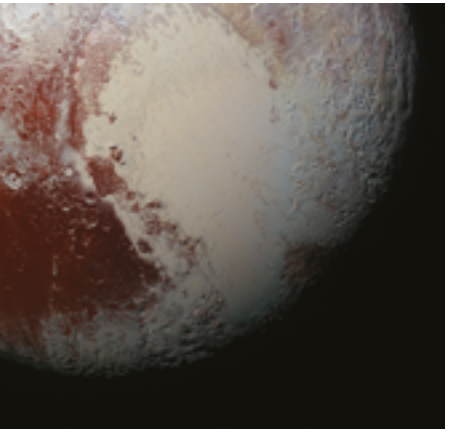
LES CONFÉRENCES DE L'APRÈS-MIDI

DES SUJETS INSOLITES : LES UNIVERS GLACÉS

▶ Centre Culturel de Fleurance **de 15h à 16h30**

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

VENDREDI 12 / PLUTON VUE PAR UN GÉOLOGUE



Le survol de Pluton en 2015 et l'exploitation des données recueillies ont permis de dresser un portrait étonnant de cette lointaine planète naine. De l'azote se sublime ici pour se condenser ailleurs. L'azote condensé sur les montagnes s'écoule vers les zones basses par de vastes glaciers. Pendant des épisodes de « réchauffement » climatique, de l'azote liquide coule en surface. Cette surface est parcourue d'immenses failles dont la géométrie suggère la présence d'un océan d'eau liquide à 250 km de profondeur.

par Pierre THOMAS

*Professeur émérite à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, géologue de formation, **Pierre THOMAS** travaille sur la géologie des planètes et satellites et sur l'origine de la Terre et du Système Solaire.*

SUIVRE

LES CONFÉRENCES DU SOIR

UN ÉTAT DES CONNAISSANCES

▶ Centre Culturel de Fleurance **de 18h30 à 20h**

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

DIMANCHE 7 / LA VIE DANS LE COSMOS EST LA PLUS BELLE RUSE DE LA LUMIÈRE

L'homme n'a pratiquement jamais quitté sa place centrale dans sa représentation de l'univers. Mais que nous dit la science sur l'origine de l'organisation de la matière, depuis la naissance du premier atome à l'émergence de la vie ? Nous avons tous déjà cassé un verre mais qui parmi nous peut se vanter d'avoir vu des morceaux de verre s'assembler pour former un verre ? Cela semble impossible. C'est pourtant ce que fait l'univers depuis 13,8 milliards d'années...

par David ELBAZ

David Elbaz est le Directeur Scientifique du Département d'Astrophysique du CEA. Il est aussi le directeur de rédaction du journal européen Astronomy & Astrophysics. Il a été conseiller scientifique pour l'ESA et pour le CNES. Il est très investi dans la diffusion des connaissances à travers des conférences, des livres, des spectacles, des documentaires...Son dernier livre « La plus belle ruse de la lumière. Et si l'univers avait un sens » (2021) a reçu le prix du livre de Ciel & Espace 2022.

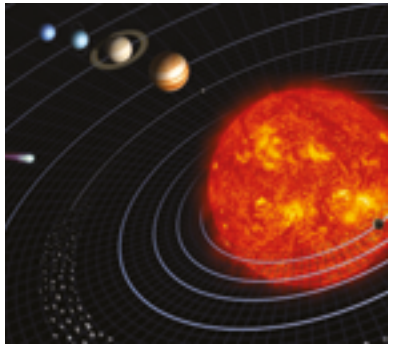
LUNDI 8 / L'UNIVERS SOUS TOUTES SES FORMES

Notre Univers est composé d'une multitude d'astres : planètes, étoiles, galaxies... et d'une grande diversité de formes : sphères (notre planète, la Terre), disques (notre galaxie, la Voie lactée), anneaux (de Saturne), arcs de cercle (de Neptune)... Nous pourrions continuer cet inventaire à la Prévert, avec des hexagones, des patatoïdes, et même des bourrelets ! Comment les astres font-ils pour arborer des formes si différentes les unes des autres ? Et notre Univers, quelle forme a-t-il ? Est-il fini ou infini, limité ou illimité, plat ou courbe ? Vous aurez la réponse, sous toutes ses formes, à la fin de cette conférence !

par SYLVAIN CHATY

*Astrophysicien, Professeur à l'Université Paris Cité, spécialiste de l'évolution stellaire, jusqu'à la fusion de trous noirs et d'étoiles à neutron. Membre des collaborations Virgo et LISA (ondes gravitationnelles), Fermi et CTA (observatoires gamma) et Athena (satellite X), **Sylvain CHATY** est aussi passionné de diffusion des sciences, et a écrit plusieurs ouvrages de vulgarisation, dont Le ciel et les étoiles (Gallimard), et La colonisation de l'espace (éditions du CNRS).*

MARDI 9 / RETROUVER LES ORBITES DES PLANÈTES ET DE LA LUNE DANS LES ARCHIVES SÉDIMENTAIRES



Selon la théorie de Milankovitch du climat, les grandes variations climatiques du passé résultent des variations de l'orbite et de l'orientation de la Terre, elles-mêmes modifiées par les interactions gravitationnelles avec les autres planètes et la Lune. Dans le cadre du projet AstroGeo, nous nous proposons de retrouver le passé des orbites des planètes et de la Lune à travers l'analyse des données sédimentaires, bien au-delà de ce que permet l'application directe des lois de la mécanique céleste.

par Jacques LASKAR

Jacques LASKAR *est astronome à l'Observatoire de Paris, directeur de recherche au CNRS, membre du Bureau des Longitudes et de l'Académie des sciences. Il travaille sur la dynamique des systèmes planétaires. En prolongeant les travaux de Laplace et de Lagrange par des calculs analytiques sur ordinateur, il a mis en évidence le mouvement chaotique des planètes du système solaire. Il a aussi montré que l'axe de rotation de Mars est chaotique et que l'axe de la Terre doit sa stabilité à la présence de la Lune.*

JEUDI 11 / POURQUOI LE MODÈLE STANDARD EST-IL STANDARD ?

Le modèle standard de la physique des particules est un extraordinaire édifice mathématique, construit en un siècle d'aller-retours entre développements théoriques et observations expérimentales. Redoutablement prédictif, précis, cohérent, il est complet depuis la découverte du boson de Higgs en 2012. Ce sont ces 100 ans d'histoire qui lui ont valu de gagner son épithète. Mais que nous raconte-t-il et que ne nous dit-il pas ?

par Nathalie BESSON

Chercheuse en physique des particules depuis plus de 20 ans au CEA de Saclay, à l'IRFU. Après une thèse sur les oscillations de neutrinos elle a travaillé auprès des collisionneurs LEP puis LHC au CERN. Ses particules de prédilection sont les bosons médiateurs de l'interaction faible, qui répondent aux noms de Z W+ et W-. Il y a 4 ans elle a changé de domaine et travaille pour le consortium LISA, la mission qui enverra le premier interféromètre spatial traquer les ondes gravitationnelles. Elle a beaucoup enseigné et aime communiquer sa passion pour la recherche en physique fondamentale dans des conférences, des événements scientifiques ou même artistiques. Elle est depuis presque deux ans la cheffe du département de physique des particules à l'IRFU, ce qui lui laisse moins de temps pour la recherche.

SUIVRE

LES CONFÉRENCES DU SOIR
UN ÉTAT DES CONNAISSANCES
▶ Centre Culturel de Fleurance de 18h30 à 20h

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

VENDREDI 12 / ENQUÊTE MARTIENNE : HISTOIRE D'UN CAILLOU EXTRAORDINAIRE

En 2011, une météorite martienne pas comme les autres a été découverte au Maroc. Depuis 10 ans, les météoritologues et planétologues essaient de décrypter les secrets de cette roche unique. Des laboratoires de recherche terrestre à l'analyse des données spatiales, nous vous proposons de mener l'enquête avec nous pour découvrir l'origine de cette roche et comprendre les premiers instants de l'histoire géologique de la planète rouge.

par Brigitte ZANDA et Sylvain BOULEY

Enseignant-chercheur à l'Institut de Minéralogie du Muséum National d'Histoire Naturelle, ***Brigitte ZANDA*** *est spécialiste des météorites et l'une des responsables des programmes FRIPON et Vigie-Ciel.*

Planétologue et professeur à Paris Saclay, ***Sylvain BOULEY*** *déchiffre les surfaces planétaires. Spécialiste de la planète Mars et des cratères d'impact, il consacre une grande partie de son temps à la vulgarisation de l'astronomie. Il est président de la SAF.*

LES CONFÉRENCES DE LA NUIT

LA SCIENCE AUTREMENT

▶ Centre Culturel de Fleurance **de 21h30 à 23h**

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

DIMANCHE 7 / HISTOIRES D'ASTRONOMIE DANS LA SÉRIE HARRY POTTER

Le saviez-vous ? À Poudlard, les élèves suivent un cours d'astronomie dès la première année et on dispose des questions posées lors d'un examen. Le destin du Centaure Firenze ressemble beaucoup à celui de Galilée. L'arbre généalogique de la famille Black regorge de noms d'étoiles et de constellations et J.K. Rowling a même créé une nouvelle carte du ciel ! Albus Dumbledore est-il collectionneur d'instruments astronomiques ?

par Serge BRET-MOREL

*Passionné par l'histoire de l'astronomie et titulaire d'un master en histoire et philosophie des sciences, **Serge BRET-MOREL** a été (8 ans, dans une autre vie !) membre du bureau de la Fédération Des Astrologues Francophones. Aujourd'hui sceptique et impliqué activement dans la promotion de l'esprit critique et de la démarche scientifique, l'examen technique de l'astrologie lui permet de préciser et compléter les critiques traditionnelles.*

LUNDI 8 / À LA RECHERCHE DU TEMPS AVEC PROUST

« Qu'est-ce donc que le temps ? » disait saint Augustin. « Si personne ne m'interroge, je le sais ; si je veux répondre à cette demande, je l'ignore. ». On tentera de répondre à cette question d'après l'œuvre de Marcel Proust, « À la recherche du temps perdu », dont le temps et la mémoire sont les personnages principaux. On verra alors comment la littérature nous aide à comprendre quelque chose d'aussi difficile à appréhender que le temps : le point de vue de Proust entre en résonance avec les neurosciences ou les géosciences, comme avec l'histoire, la linguistique ou les arts.

par Isabelle SERÇA

***Isabelle SERÇA**, professeure à l'Université de Toulouse, s'intéresse aux liens que la littérature (et tout particulièrement l'œuvre de Marcel Proust) entretient avec les arts et les sciences. Elle a dirigé un ouvrage collectif Proust et le temps : un dictionnaire (Le Pommier, 2022), fruit du travail de l'équipe ProusTime qui réunit des chercheurs de tous les horizons (histoire, linguistique, neurosciences, géosciences, physique, arts plastiques, etc.) pour penser le temps à partir de l'œuvre de Proust.*

MARDI 9 / PASSÉ, PRÉSENT ET FUTUR DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Après avoir retracé les grandes lignes de l'histoire de l'intelligence artificielle depuis la seconde guerre mondiale jusqu'à nos jours, l'exposé rappellera les faits marquants qui font ce qu'elle est aujourd'hui et dressera un état des lieux des technologies. Les principales applications ainsi que les bénéfices que nous pouvons tirer de l'IA seront présentés mais en montrant aussi ses limites, ce que le conférencier appelle «les cinq murs de l'intelligence artificielle». En conclusion, les questions liées à l'intégration de l'intelligence artificielle dans la société seront abordées.

par Bertrand BRAUNSCHWEIG

*Après une carrière de chercheur et responsable de projets en simulation et en IA dans le domaine de l'énergie, **Bertrand BRAUNSCHWEIG** a dirigé le département STIC de l'ANR, deux centres de recherche Inria (Rennes puis Saclay), a produit le livre blanc d'Inria sur l'IA et a coordonné le volet recherche du programme national d'intelligence artificielle. Il est désormais consultant indépendant et apporte son concours scientifique à diverses organisations notamment comme coordonnateur scientifique du programme confiance.ai opéré par l'IRT SystemX.*

MERCREDI 10 / POURQUOI DEMANDER POURQUOI, COMMENT, ET À QUI ?

Pourquoi la Terre tourne-t-elle autour du soleil ? Pourquoi meurt-on ? Pourquoi doit-on aller à l'école ? C'est bien connu, à peine savent-ils bien parler, les enfants ne cessent de demander « pourquoi ? » Les grands mythes, eux, proposent des réponses à des « pourquoi ? » fondamentaux : mort, sexe, cosmos.... Les sciences répondent, elles, à des « pourquoi ? » plus spécifiques - ou bien, selon certains, évacuent même le pourquoi.... L'omniprésence de cette question dans le discours cache en réalité la multiplicité de ses usages comme de ses significations. En analysant cette pluralité, je proposerai une grammaire du pourquoi, et identifierai les confusions qui entourent le « dire pourquoi ? », ainsi que les idées que celles-ci ne cessent de produire.

par Philippe HUNEMAN

Philosophe français, directeur de recherche à l'Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques (CNRS / Université Paris 1). Il s'est spécialisé dans la philosophie de la biologie, en particulier évolutive, et de l'écologie, et a publié de nombreux articles sur des questions relatives au concept d'organisme, à la sélection naturelle, à l'écologie théorique ou aux modalités de l'explication scientifique, ainsi qu'aux théories du complot. Auteur de Métaphysique et biologie. Kant et la constitution du concept d'organisme (Kimé, 2008), et récemment Pourquoi ? Une question pour découvrir le monde (Flammarion/Autrement 2020), Ses prochains livres sont Philosophical Sketches of Death in the Life Sciences: The Biology of Mortality (Palgrave, 2021); La société du profilage (Payot, 2022).

RÉFLÉCHIR

LES CONFÉRENCES DE LA NUIT
LA SCIENCE AUTREMENT
► Centre Culturel de Fleurance de 21h30 à 23h

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

JEUDI 11 / LA TERRE DANS L'ŒIL DE THOMAS

Durant ses deux missions spatiales à bord de la Station Spatiale Internationale, l'astronaute Thomas Pesquet a pris depuis la Cupola près de 320.000 photographies de la Terre.
Quelques centaines de ces clichés ont été relayés par les réseaux sociaux et ont fait rêver petits et grands. Le géographe Gilles Dawidowicz a consulté les archives photographiques de ces deux missions et a sélectionné quelques-unes des plus belles photographies prises par Thomas Pesquet pour les décrypter, en présentant leur intérêt historique, géographique, écologique, politique ou humain. Une véritable promenade autour de notre belle planète.

par Gilles DAWIDOWICZ

__Gilles DAWIDOWICZ__, diplômé de l'Université Panthéon-Sorbonne, est géographe de formation, spécialiste des surfaces planétaires et notamment de la planète Mars. Vice-président de la Société astronomique de France, il milite pour la promotion des sciences astronomiques et l'exploration systématique du système solaire depuis plus de 25 ans dans des associations nationales et internationales. Il organise depuis 1997 de grands événements publics pour vivre en direct les grandes premières spatiales avec la NASA, l'ESA et le CNES dans des lieux de culture scientifique comme la Cité des Sciences et de l'Industrie, le Palais de la Découverte, le Musée de l'Air et de l'Espace, le Parc-aux-Etoiles...

VENDREDI 12 / DUNE – EXPLORATION SCIENTIFIQUE D'UNE PLANÈTE UNIVERS

Près de 60 ans après sa parution, le récit de Frank Herbert demeure sans aucun doute l'une des œuvres les plus fondamentales et les plus influentes de la science-fiction mondiale. « Dune » est une immense fresque traitant d'écologie, de politique, de psychologie et de métaphysique. C'est aussi une réflexion sur le pouvoir, la religion, la conscience, l'immortalité, la survie à long terme de l'humanité et ses rapports aux techniques. Dans cette conférence, nous nous concentrons sur quelques aspects scientifiques de l'œuvre. Que dire de la planète Arrakis ? Comment fonctionne vraiment un distille ? Pourquoi les Fremens n'utilisent-ils pas l'énergie solaire ? Peut-on vraiment se déplacer en pliant l'espace ? En route pour Arrakis !

par Roland LEHOUCQ

*Astrophysicien au CEA de Saclay, **Roland LEHOUCQ** est l'auteur de nombreux articles et ouvrages pour le grand public. Il donne aussi une cinquantaine de conférences par an. L'astéroïde (31387) porte désormais son nom en hommage à son implication dans la diffusion et le partage des connaissances.*

S'INITIER ET PRATIQUER

CYCLE D'INITIATION
FIL VERT

▶ Salle du Méridional à Fleurance **de 9h30 à 11h**

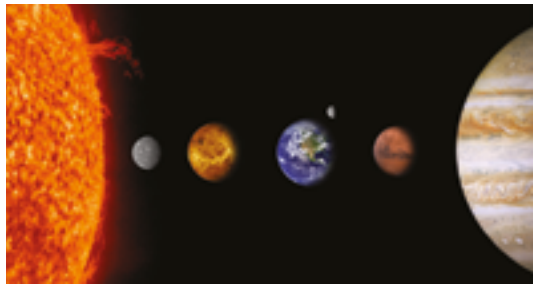
FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

Ce cycle de 6 cours a pour but de vous donner les bases de l'astronomie. Nul besoin de posséder des connaissances en physique ou mathématiques, pour le suivre.

par Sébastien CARASSOU

Sébastien CARASSOU *est docteur en astrophysique, spécialisé dans l'évolution des galaxies. Vulgarisateur scientifique, il est le co-animateur de la chaîne Youtube "le Sense of Wonder" et l'auteur du livre "le Cosmos et nous" (Editions des Equateurs), un essai sur les questions existentielles de l'Humanité au prisme des sciences contemporaines.*

DIMANCHE 7 / **BALADE DANS LE SYSTÈME SOLAIRE**

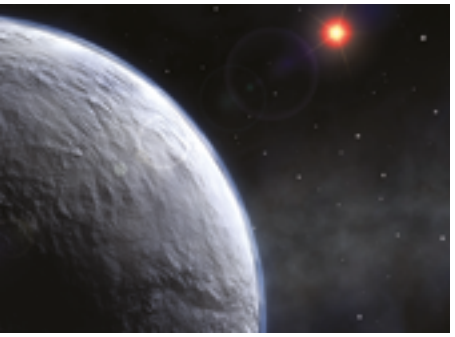


Cela fait des millénaires que l'Humanité contemple la course des planètes à travers le ciel nocturne. Mais l'avènement de l'exploration robotique de l'espace dans les années 50 a radicalement changé notre vision du système solaire, de sa composition et de son évolution. Grâce à nos sondes spatiales, ces petits points de lumière sont devenus des mondes à part entière. Dans ce fil vert, je dresserai le portrait le plus contemporain possible de notre voisinage cosmique, et nous embarquerons ensemble dans une odyssée temporelle de 4,5 milliards d'années afin d'assister à la naissance des planètes.

LUNDI 8 / **LA VIE SECRÈTE DES ÉTOILES**

L'éclat rassurant des étoiles nous accompagne depuis la nuit des temps. À l'œil nu ou à travers l'oculaire d'un télescope amateur, ces astres semblent en général figés, éternels. Mais il n'en est rien : les étoiles naissent, vivent et meurent, sur des échelles de temps qui peuvent se compter en millions voire en milliards d'années. Dans ce fil vert, nous allons contempler le cycle de vie de plusieurs types d'étoiles, depuis leur naissance à l'intérieur de vastes nuages de gaz et de poussière cosmique jusqu'à leur déclin parfois explosif, et nous allons découvrir dans quelle mesure nous pouvons nous considérer comme les enfants des étoiles passées.

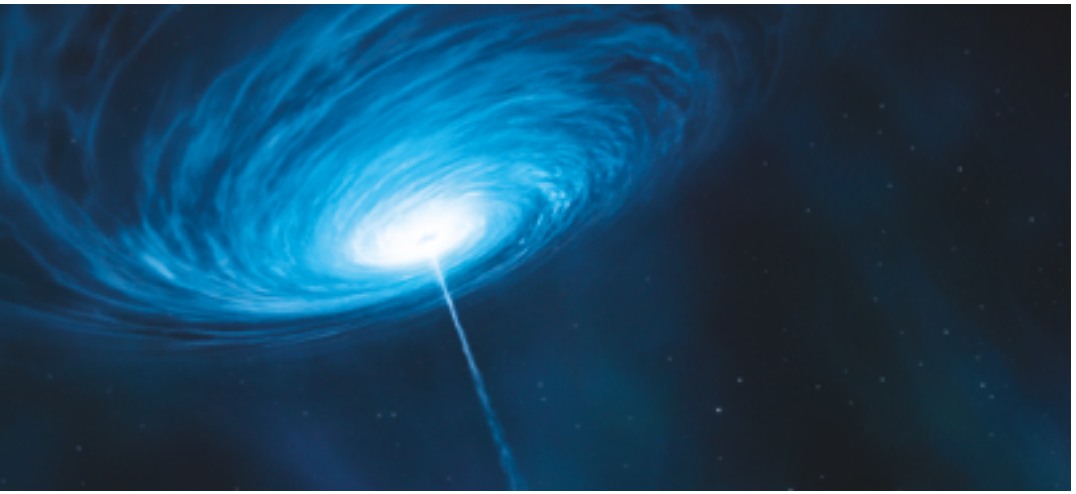
MARDI 9 / EXOPLANÈTES : LA SYMPHONIE DES NOUVEAUX MONDES



Depuis la découverte des premières planètes au-delà de notre système solaire, au début des années 90, l'étude des exoplanètes est sur le point d'entrer dans un véritable âge d'or. On en recense aujourd'hui plus de 5000, et ces nouveaux mondes sont d'une diversité époustouflante, si bien que certains astronomes se prennent à rêver sérieusement de planètes-océans ou de mondes "super habitables". Dans ce fil vert, nous allons explorer la diversité de ces exoplanètes connues ou hypothétiques, et nous allons nous demander comment les astronomes pourraient potentiellement y détecter des traces de vie.

MERCREDI 10 / LE ROYAUME DES GALAXIES

Les galaxies font partie des plus beaux et des plus vastes paysages cosmiques que l'univers peut offrir. Ces immenses mégalopoles stellaires liées par la gravitation peuvent abriter des centaines de milliards de Soleils ! Mais les galaxies possèdent aussi leur part d'ombre, car leur étoffe est en grande partie faite d'une matière "noire" invisible. Dans ce fil vert, nous allons embarquer dans un grand voyage à la rencontre de ces géants de gaz, d'étoiles et de poussière, et nous prendrons conscience de notre véritable place dans l'univers en retraçant les éléments de notre adresse cosmique.

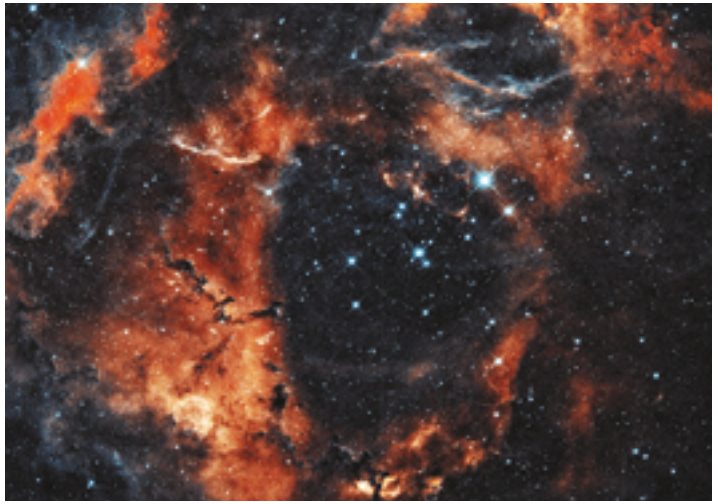


S'INITIER ET PRATIQUER

CYCLE D'INITIATION
FIL VERT
▶ Salle du Méridional à Fleurance de 9h30 à 11h

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

JEUDI 11 / LE GRAND RÉCIT : DU BIG BANG À NOS JOURS



Dans la plupart des sociétés, il y a des récits qui racontent la structuration du monde. Mais le développement de la cosmologie au XX^{e} siècle a donné naissance à une histoire d'un genre nouveau : un récit long de 13,8 milliards d'années, inscrit dans la lumière des étoiles et des galaxies, et dont la richesse ne fait que croître au fil des découvertes. Dans ce fil vert, nous allons parcourir les grands chapitres de ce nouveau récit, depuis la fournaise uniforme du cosmos primordial jusqu'au foisonnement de galaxies, d'étoiles et de planètes qui peuplent l'univers aujourd'hui.

VENDREDI 12 / LA FIN DES TEMPS

Toutes les bonnes choses ont une fin, et l'univers lui-même ne fait pas exception ! Les planètes deviennent inhabitables, les étoiles meurent, et même les trous noirs s'évaporent peut-être. Il y a quelques décennies à peine, la prise de conscience de cet état de fait a donné naissance à un étrange domaine d'étude : l'eschatologie physique. Dans ce fil vert, je vous propose un grand tour d'horizon de ce que nous apprennent nos modèles théoriques sur le futur à très long terme du cosmos, depuis la fin de notre monde jusqu'à la mort thermique de l'univers.

S'INITIER ET PRATIQUER

CYCLE ASTROPHYSIQUE *pour les nuls* FIL JAUNE

▶ Salle du Méridional à Fleurance **de 15h à 16h30**

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

Ce cycle a pour ambition de présenter et de clarifier des grandes notions très souvent présentes dans les conférences, présentations ou articles scientifiques, mais pas toujours parfaitement maîtrisées ! Ouvert et accessible à tous, il ne requiert aucune connaissance particulière.

DIMANCHE 7 / CALCULER SON EMPREINTE CARBONE

Le concept de l'empreinte carbone est central à l'analyse de l'impact des activités humaines sur le dérèglement climatique. Comment est-elle définie ? Comment la calculer ? Comment la réduire ? Après une introduction théorique, cet atelier vous permettra d'aborder ces trois questions de façon pratique en calculant votre empreinte personnelle avant d'analyser ensemble les possibilités de réduire vos empreintes carbones dans l'avenir.

par Jürgen KNODLSEDER

***Jürgen KNÖDLSEDER** est Directeur de Recherche au CNRS en astronomie et astrophysique. Après ses études, effectuées à Munich en Allemagne, il a intégré en 1995 l'Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP) à Toulouse pour y préparer une thèse dans le domaine de l'astronomie gamma. Depuis, il travaille dans ce domaine de recherche sur la nucléosynthèse stellaire, l'antimatière et la physique du rayonnement cosmique. Il consacre également une part grandissante de son temps de recherche à la question de l'impact environnementale de la recherche scientifique.*

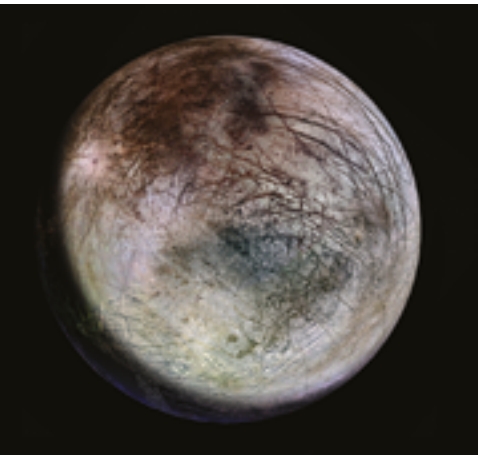
LUNDI 8 / COMMENT OBSERVE-T-ON AVEC UN TÉLESCOPE PROFESSIONNEL ?

Il y a bien longtemps que les astronomes n'observent plus directement dans les instruments professionnels. Il n'y a d'ailleurs pas d'endroit prévu pour y mettre son œil ! Depuis environ 100 ans, les plaques photographiques, puis les capteurs numériques ont remplacé l'œil de l'astronome et nous ont permis de voir des choses invisibles à nos yeux. Mais, l'astrophotographie a aussi ses limites ! Même si elle est toujours pratiquée, c'est surtout la spectroscopie, l'analyse de la lumière, qui est l'outil de base de l'astrophysicien. La lumière transporte de l'information et savoir la décrypter nous renseigne sur la composition des astres, les mouvements de ces derniers et permet d'en déduire de nombreuses caractéristiques physiques.

par Patrick LECUREUIL

*Passionné d'Astronomie et de vulgarisation scientifique, **Patrick LECUREUIL** dirige l'équipe pédagogique de l'association INSTANT SCIENCE. Féru de photographie, il a publié « Astrophoto », devenu depuis un ouvrage de référence dans ce domaine puis « Photographier le ciel, de jour comme de nuit », puis « Astroguide » et, enfin, « Débuter en Astronomie » en 2022.*

MARDI 9 / LE B. A. BA DE LA GÉOLOGIE TERRESTRE POUR COMPRENDRE LA GÉOLOGIE DES PLANÈTES



Il y a des géologues dans les équipes qui pilotent les robots martiens, et il y en aura parmi les scientifiques des futures missions JUICE, Europa Clipper ... qui partiront explorer les satellites de Jupiter. Nous regarderons comment « fonctionne » la Terre, comment cela se traduit morphologiquement. Savoir comment appliquer (avec précaution) ces connaissances terrestres est indispensable pour interpréter les données concernant les planètes telluriques et les satellites de glace.

par Pierre THOMAS

*Professeur émérite à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, géologue de formation, **Pierre THOMAS** travaille sur la géologie des planètes et satellites et sur l'origine de la Terre et du Système Solaire.*

MERCREDI 10 / LA FORMATION DE LA LUNE

La Lune est le centre d'un vif regain d'intérêt scientifique depuis environ 10 ans. Alors que l'on pensait avoir compris comment la Lune s'est formée, des mesures récentes des roches lunaires, et des simulations d'un nouveau type nous montrent que les idées que nous en avions ne peuvent tout expliquer. Le contexte de la formation de la Lune reste mal compris. S'est-elle formée dans un impact géant ? La Terre et la Lune ont-elles été fondues ? Comment la Lune a-t-elle perdu 90% de ses matériaux volatiles ? Dernier témoin de la formation de notre Terre, la lune révèle les mystères de la formation de notre propre planète. Les futures missions d'exploration (pas moins de 30 dans le monde) ont encore beaucoup de choses à nous faire découvrir sur nos origines.

par Sébastien CHARNOZ

Professeur de sciences planétaires à l'Université Paris Cité et à L'institut de Physique du Globe de Paris.

Ancien membre de la mission Cassini. Membre des missions HERA et MMX. Spécialiste de la formation planétaire.

S'INITIER ET PRATIQUER

CYCLE ASTROPHYSIQUE *pour les nuls* FIL JAUNE

▶ Salle du Méridional à Fleurance de 15h à 16h30

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

JEUDI 11 / MESURES DE DISTANCE AVEC LES GRANDS RELEVÉS DE GALAXIES

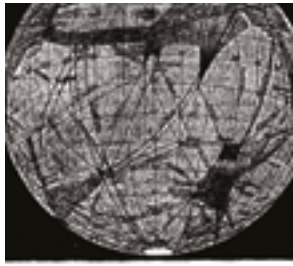
Les grands relevés de galaxies utilisent des méthodes dites soit photométriques soit spectroscopiques pour mesurer la distance d'une galaxie lointaine. Dans ce cours, je vous présenterai les notions autour de ces deux approches et nous aborderons plus en détails les mesures de distance au moyen de la spectroscopie. En effet les relevés spectroscopiques de galaxies permettent de mesurer précisément le spectre des objets astrophysiques afin de déterminer à la fois leur nature (étoile, galaxie, quasar, etc) et leur distance à travers la mesure du décalage vers le rouge des raies spectrales. Nous verrons également des exemples de relevés de galaxies actuels et futurs.

par Pauline ZARROUK

*Après avoir obtenu son doctorat en cosmologie au CEA-Saclay en 2018, **Pauline ZARROUK** a effectué un post-doctorat en Angleterre puis en 2020 elle a obtenu un poste de chercheuse CNRS au Laboratoire de Physique Nucléaire et de Hautes Énergies à Sorbonne Université. Depuis son doctorat, elle continue de s'impliquer dans la diffusion scientifique et depuis 2021 elle est membre de l'organisation du Festival d'Astronomie de Fleurance et du Festival Atmosphères de Courbevoie.*

VENDREDI 12 / CANAUX MARTIENS : RETOUR SUR UNE DES PLUS GRANDES CONTROVERSES SCIENTIFIQUES DE L'HISTOIRE

En 1858 l'astronome et prêtre italien Angelo Secchi emploie le terme de «canale» pour désigner ce qu'il croit être de grandes étendues d'eau à la surface de Mars. En 1877, Giovanni Schiaparelli observe lui aussi la planète Mars et croit y déceler des formations rectilignes marbrant la surface. Il les nomme «canali», terme qui sera improprement traduit par «canaux» plutôt que «chenaux», deux termes différents dont le premier laisse supposer une structure artificielle tandis que le second laisse penser à une structure naturelle. Il n'en faut pas plus pour enflammer les esprits sur la pluralité des mondes, dont Mars catalysera le débat durant près d'un siècle !



par Gilles DAWIDOWICZ

Gilles Dawidowicz, diplômé de l'Université Panthéon-Sorbonne, est géographe de formation, spécialiste des surfaces planétaires et notamment de la planète Mars. Vice-président de la Société astronomique de France, il milite pour la promotion des sciences astronomiques et l'exploration systématique du système solaire depuis plus de 25 ans dans des associations nationales et internationales. Il organise depuis 1997 de grands événements publics pour vivre en direct les grandes premières spatiales avec la NASA, l'ESA et le CNES dans des lieux de culture scientifique comme la Cité des Sciences et de l'Industrie, le Palais de la Découverte, le Musée de l'Air et de l'Espace, le Parc-aux-Etoiles...

SE PERFECTIONNER

CYCLE D'APPROFONDISSEMENT

FIL ROUGE / COURS DU MATIN

▶ Halle Eloi Castaing à Fleurance **de 9h30 à 11h ou 11h30**

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

Ce cycle s'adresse à des amateurs chevronnés. Les cours sont identiques à ceux professés aux étudiants des Universités et des grandes écoles. Ils comprennent souvent des formules mathématiques élaborées.

COURS DU MATIN

Note : les cours du matin se dérouleront de 9h30 à 11h, afin de permettre à ceux qui le souhaitent de suivre la conférence de 11h15. Toutefois, ceux qui le veulent pourront poursuivre les échanges avec le conférencier au-delà de 11h.

DIMANCHE 7 / DES FUSIONS DE TROUS NOIRS À L'ASTRONOMIE MULTI-MESSAGERS, COMMENT DÉCRYPTER LES SECRETS DE L'UNIVERS ?

Les détecteurs d'ondes gravitationnelles LVK (LIGO-Virgo-KAGRA) ont ouvert une nouvelle ère, en ajoutant à l'astronomie photonique, l'astronomie gravitationnelle, avec aujourd'hui presque une centaine de fusions d'objets compacts (trous noirs et/ou étoiles à neutron). Ajoutons à cela les détecteurs de rayons cosmiques et de neutrinos, et nous avons maintenant accès à une batterie de messagers nous permettant de décrypter les messages provenant de l'univers et de révéler les phénomènes physiques s'y produisant. Ce n'est plus un rêve : certains événements sont déjà étudiés en détectant des photons, des ondes gravitationnelles, des neutrinos, et/ou des rayons cosmiques. Ce fil rouge retracera l'avènement de cette astronomie multi-messager, les événements observés avec plusieurs messagers, et les défis de cette nouvelle exploration de l'univers.

par Sylvain CHATY

Astrophysicien, Professeur à l'Université Paris Cité, spécialiste de l'évolution stellaire, jusqu'à la fusion de trous noirs et d'étoiles à neutron. Membre des collaborations Virgo et LISA (ondes gravitationnelles), Fermi et CTA (observatoires gamma) et Athena (satellite X), ***Sylvain CHATY*** *est aussi passionné de diffusion des sciences, et a écrit plusieurs ouvrages de vulgarisation, dont Le ciel et les étoiles (Gallimard), et La colonisation de l'espace (éditions du CNRS).*

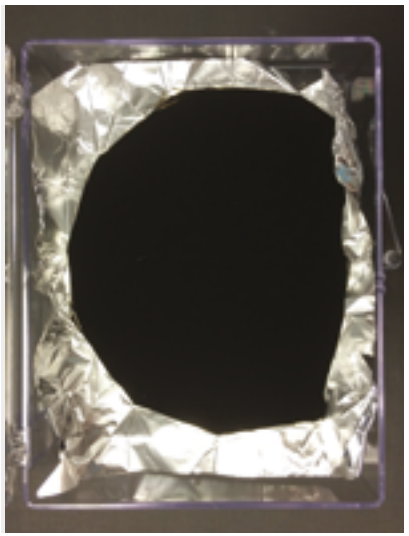
LUNDI 8 / LE FROID AURA-T-IL RAISON DE L'UNIVERS ?

En février 1872, il y a donc exactement 150 ans, Ludwig Boltzmann publiait à Vienne un article qui allait avoir de très grandes conséquences physiques, mathématiques et même épistémologiques. Après plus d'un siècle de phénoménologie, la thermodynamique et ses principes, qui avaient permis la révolution industrielle, se trouvaient enfin éclairés de l'intérieur. La température, l'énergie, l'entropie et bien d'autres grandeurs macroscopiques fondamentales trouvaient dans cette équation une assise probabiliste novatrice et fondatrice. De nombreux débats eurent lieu autour de ces nouveaux concepts et de leurs conséquences (flèches du temps, problèmes de récurrence, mort thermique de l'univers, etc.). Les détails trop techniques donneront lieu à un fil noir...

par Jérôme PEREZ

Jérôme PEREZ est professeur au Laboratoire de Mathématiques Appliquées de l'ENSTA-Paris, Institut Polytechnique de Paris. Il enseigne également à l'Ecole des Mines de Paris. Son domaine de recherche est la gravitation classique et relativiste. Fidèle du festival, il y participe chaque année depuis la 10ème édition !

MARDI 9 / LE CORPS NOIR EN PLEINE LUMIÈRE



Le corps noir est un concept fondamental car l'étude de son rayonnement permit de fonder la physique quantique. Comment détermine-t-on son spectre ? Existe-t-il dans la nature ? Peut-il être aussi chaud que l'on veut ? Comment apparaît-il quand il est en mouvement ? Entre microphysique et astrophysique, cette conférence autour du corps noir permettra d'aborder un large panorama de la physique. Nous étudierons aussi diverses modifications du cadre standard de son étude pour en avoir une compréhension plus intime.

par Roland LEHOUCQ

*Astrophysicien au CEA de Saclay, **Roland LEHOUCQ** est l'auteur de nombreux articles et ouvrages pour le grand public. Il donne aussi une cinquantaine de conférences par an. L'astéroïde (31387) 1998 YA2 porte désormais son nom en hommage à son implication dans la diffusion et le partage des connaissances.*

MERCREDI 10 / OÙ SE CACHENT LES CHAMPS MAGNÉTIQUES COSMIQUES ?

Les champs magnétiques sont omniprésents dans l'Univers. Bien qu'ils soient difficilement détectables, ils ont un impact important sur leur environnement. Ils sont également responsables de phénomènes spectaculaires tels que les orages magnétiques, les aurores polaires, les éruptions solaires, les jets galactiques...
Ce cours, raconte l'histoire de la découverte de ces mystérieux champs magnétiques, explique comment on peut les observer et ce que les observations nous ont appris et pose le problème épineux de leur origine.

par Katia FERRIERE

__Katia FERRIÈRE__ est chercheuse en astrophysique au CNRS depuis 1993 et directrice de recherche depuis 2007. Elle a été éditrice scientifique pour la revue «The Astrophysical Journal» de 2001 à 2009. Elle est membre de l'association «Les Etoiles Brillent Pour Tous» depuis 2012 (vice-présidente depuis 2017).

SE PERFECTIONNER
CYCLE D'APPROFONDISSEMENT
FIL ROUGE / COURS DU MATIN
► Halle Eloi Castaing à Fleurance de 9h30 à 11h ou 11h30
FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

JEUDI 11 / INTRODUCTION À LA THÉORIE DES GROUPES (I)

La notion mathématique de groupe, apparue au XIXe siècle, définit l'une des plus simples et des plus profondes structures algébriques. Elle connaît des applications multiples dans de très nombreux domaines de la physique et de la chimie : cristallographie, spectroscopie, structures moléculaires, interactions fondamentales, etc. Ce premier cours esquissera l'évolution historique de la théorie des groupes et de ses applications, en limitant les développements mathématiques au cas des groupes discrets.

par Jean-Marc LEVY-LEBLOND

Physicien, épistémologue et essayiste. __Jean-Marc LEVY-LEBLOND__ est professeur émérite de l'université de Nice. Directeur des collections scientifiques au Seuil, et de la revue Alliage, il est, aussi, l'auteur de nombreux articles de recherche et d'ouvrages de vulgarisation.

VENDREDI 12 / LA TECHNIQUE ASTROLOGIQUE, RESTE FOSSILE DE L'ASTRONOMIE ANTIQUE

Quelles différences entre signes (sans étoile, du VIe siècle avant notre ère) et constellations (délimitées seulement depuis 1930) ? Que sont ces « orbes » omniprésents dans la pratique et qui augmentent opportunément le nombre de configurations à disposition de l'astrologue ? Quels problèmes inattendus posent les maisons astrologiques et les « aspects » ? En définissant précisément les composantes techniques de l'astrologie, nous ferons le point sur quelques critiques traditionnelles et en proposerons de nouvelles.

par Serge BRET-MOREL

Passionné par l'histoire de l'astronomie et titulaire d'un master en histoire et philosophie des sciences, __Serge BRET-MOREL__ a été (8 ans, dans une autre vie !) membre du bureau de la Fédération Des Astrologues Francophones. Aujourd'hui sceptique et impliqué activement dans la promotion de l'esprit critique et de la démarche scientifique, l'examen technique de l'astrologie lui permet de préciser et compléter les critiques traditionnelles.

RESPIRATIONS

Chaque jour, en introduction des conférences, des moments insolites viennent agrémenter le Festival.

Avant la conférence de 15h

Challenge vidéo de la SAF

Présentation par **Sébastien CARASSOU** d'une ou deux vidéos réalisées par des jeunes de 12 à 18 ans en compétition.

Avant la conférence de 18h30

Le banc du temps qui passe

Un hommage à **Hubert REEVES** et un clin d'œil à son livre éponyme. Sur la scène : un banc. Sur le banc : un des conférenciers du Festival. Il a carte blanche pour vous parler de ce qu'il souhaite. Librement, sans aucun sujet imposé (durée 5').

Avant la conférence de 21h30

Intermède musical (vidéo)

Un moment de douceur, d'évasion et d'émotion avec l'ensemble « La Clef des Chants », chœur et orchestre dirigé par **Benoit REEVES**, ouvert à tous et très investi dans les luttes pour la préservation de l'environnement.

CAFÉ ASTRO

Centre culturel (gradins du stade)

Tous les jours, du dimanche 7 au vendredi 12
de 17h00 à 18h00

Ce temps de rencontres et d'échanges avec les conférenciers, est un moment de convivialité, très apprécié et très fréquenté.
Il permet à chacun de dialoguer en toute simplicité autour d'un thème avec les intervenants du Festival (3 à 4 d'entre eux sont présents chaque jour) et de leur poser toutes les questions que vous n'avez pu poser avant. Le programme quotidien (thème et conférenciers participants est affiché et disponible au bureau du Festival).

*Animé par **Sébastien CARASSOU**, astrophysicien, vidéaste, conférencier, auteur. Co-réalisateur et présentateur entre autres d'une chaîne de vulgarisation sur Youtube (Le sense of wonder), Sébastien Carassou assure également, dans le cadre du Festival, le cycle de cours « Fil Vert » destiné à donner les bases de l'astronomie.*

SE PERFECTIONNER

CYCLE D'APPROFONDISSEMENT

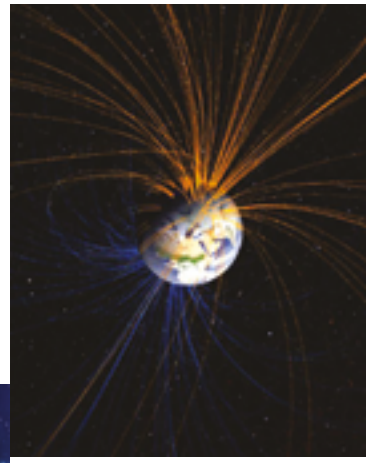
FIL ROUGE / ATELIERS DE L'APRÈS-MIDI

▶ Halle Eloi Castaing à Fleurance **de 14h30 à 16h30**

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

ATELIERS DE L'APRÈS-MIDI

DIMANCHE 7 / COMPRENDRE LE MAGNÉTISME COSMIQUE



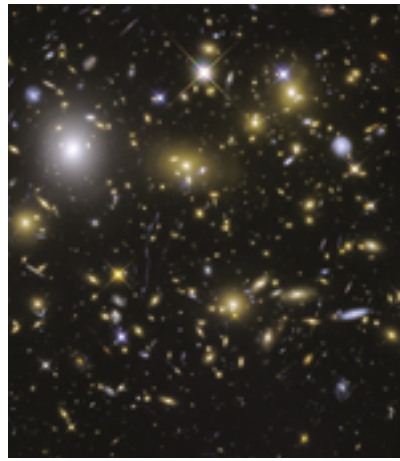
Le magnétisme est omniprésent dans l'Univers. La plupart des corps célestes, qu'il s'agisse des planètes, des étoiles ou des galaxies, semblent être la source d'intenses champs magnétiques.
Nous verrons ensemble comment mesurer l'intensité des champs magnétiques cosmiques, nous comparerons les intensités mesurées avec de simples estimations théoriques, nous évaluerons l'importance dynamique et l'impact des champs magnétiques sur leur environnement... et nous raccrocherons tout ce que nous aurons appris à notre expérience terrestre.

par Katia FERRIERE

***Katia FERRIÈRE** est chercheuse en astrophysique au CNRS depuis 1993 et directrice de recherche depuis 2007. Elle a été éditrice scientifique pour la revue «The Astrophysical Journal» de 2001 à 2009. Elle est membre de l'association «Les Etoiles Brillent Pour Tous» depuis 2012 (vice-présidente depuis 2017).*

LUNDI 8 / LE BIG BANG COMME COLLISIONNEUR COSMIQUE

Détecter l'existence de particules un milliard de fois plus massives que celles produites dans les plus puissants collisionneurs terrestres comme le LHC ?! C'est l'idée incroyable développée depuis peu par les cosmologistes : en mesurant la distribution des galaxies dans l'univers, ils espèrent détecter les traces laissées par ces particules ultra-massives produites directement pendant le Big-Bang. Quitte pour cela à devoir installer des télescopes sur la face cachée de la lune !



par Sébastien RENAUX-PETEL

***Sébastien RENAUX-PETEL** est chercheur du CNRS à l'Institut d'Astrophysique de Paris et professeur à l'Ecole Polytechnique. Il a reçu le Prix du Jeune chercheur en 2010 et une bourse du Conseil Européen de la Recherche en 2017 pour ses recherches en cosmologie théorique, en particulier sur l'Univers primordial.*

MARDI 9 / CE MAIL EST-IL UN SPAM ?

A partir d'un exemple simple nous allons voir comment filtrer les courriels indésirables. Nous déroulerons les étapes nécessaires pour classer un mail reçu soit dans la boîte d'entrée, soit dans la boîte des spams. Ceci nous amènera à nous interroger sur la notion de test statistique et sur les bases de la classification supervisée.

par Avner BAR HEN

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris (Cnam), titulaire de la chaire Statistique et données massives. Son travail se répartit entre l'enseignement, la recherche académique en statistique, les collaborations avec le monde socioéconomique et la diffusion de la culture scientifique et technique.

MERCREDI 10 / LES CALCULS DE LE VERRIER POUR LA DÉCOUVERTE DE NEPTUNE

La découverte de Neptune par Le Verrier et Galle en 1846 a particulièrement frappé les esprits car Le Verrier a réussi à prédire la position de Neptune par la seule force du calcul à un degré de la position observée. Ces calculs constituent un véritable exploit qu'il est possible d'apprécier en se plongeant dans les manuscrits laissés par Le Verrier à la bibliothèque de l'Observatoire de Paris. Ceux-ci sont rassemblés en sept cahiers et totalisent mille trois cents pages de calculs denses. L'analyse de ces manuscrits permet d'évaluer la part de génie, d'art ou de chance dans cette découverte.

par Jacques LASKAR

***Jacques LASKAR** est astronome à l'Observatoire de Paris, directeur de recherche au CNRS, membre du Bureau des Longitudes et de l'Académie des sciences. Il travaille sur la dynamique des systèmes planétaires. En prolongeant les travaux de Laplace et de Lagrange par des calculs analytiques sur ordinateur, il a mis en évidence le mouvement chaotique des planètes du système solaire. Il a aussi montré que l'axe de rotation de Mars est chaotique et que l'axe de la Terre doit sa stabilité à la présence de la Lune.*

SE PERFECTIONNER
CYCLE D'APPROFONDISSEMENT
FIL ROUGE / ATELIERS DE L'APRÈS-MIDI
► Halle Eloi Castaing à Fleurance de 14h30 à 16h30
FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

JEUDI 11 / POUSSIÈRE COSMIQUE

La poussière est présente dans la plupart, sinon la totalité, des objets astrophysiques et la compréhension de ses propriétés est essentielle pour étudier la poussière elle-même ou l'enlever pour étudier les objets obscurcis par la poussière.
Dans ce cours, je présenterai un bref historique de la découverte et des études de la poussière.
Je présenterai ensuite les propriétés de base de la poussière dans le milieu interstellaire, pour finir en expliquant comment la poussière se forme autour des étoiles évoluées et comment on peut l'observer.
Ce cours devrait vous donner une bonne compréhension de base de la poussière dans l'Univers, de ce que nous savons à son sujet et de comment nous le savons.

par Eric LAGADEC

***Éric LAGADEC** est astrophysicien au sein du laboratoire Lagrange l'observatoire de la Côte d'Azur.*
Il est spécialiste de l'étude de poussières d'étoiles, à partir d'observations au sol avec des instruments du Very Large Telescope ou dans l'Espace. Il est très actif pour la diffusion des connaissances et le développement de collaborations avec l'Afrique. Depuis 2020, il est président de la Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique.

VENDREDI 12 / L'UNIVERS ÉNERGÉTIQUE EN RAYONS GAMMA AVEC LES YEUX DU « CHERENKOV TELESCOPE ARRAY »

Les événements les plus énergétiques dans notre Univers tels que les explosions d'étoiles, les noyaux actifs de galaxies ou les étoiles à neutrons en rotation émettent de la lumière très énergétique appelée rayons gamma. Pour sonder les processus les plus énergétiques de notre Univers, un observatoire en rayons gamma constitué d'un réseau de télescope au sol est en cours de construction dans l'hémisphère Nord (Canaries) et Sud (Chili). Les objectifs scientifiques ainsi que la méthode détection Cherenkov et les instruments utilisés seront discutés dans cette présentation.

par Fabio ACERO

***Fabio ACERO** est chercheur au CNRS au Département d'astrophysique du CEA-Saclay. Spécialiste de l'étude des sources les plus énergétiques de notre Galaxie telles que les vestiges de supernovae ou les nébuleuses de vent de pulsars avec des télescopes en rayons X et gamma. Il est aussi membre de la collaboration internationale du Cherenkov Telescope Array. Fortement impliqué dans la diffusion des connaissances et en particulier dans l'interfance entre Arts & Sciences.*

AUJOURD'HUI,
PARENT ATTENTIONNÉ
DEMAIN, FAMILLE PROTÉGÉE

Pour protéger ceux qui leur sont les plus chers, nos clients disposent d'une offre complète de produits d'assurance et de prévoyance.

Rencontrons-nous à l'agence d'Auch, Village Commercial Endoumingue, 2 All. Jeanne Daguzan - 05 62 05 41 89

Banque Courtois
Une banque du groupe Société Générale

SE FAIRE PEUR

CYCLE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES FIL NOIR

► Salle du Conseil, Communauté de Communes **de 14h30 à 16h30**

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

Ce cycle s'adresse à des auditeurs possédant une solide formation en mathématiques appliquées à la physique et à l'astrophysique. Une bonne maîtrise de cette discipline est, par conséquent, fortement recommandée pour pouvoir l'aborder de façon utile.

ÂMES SENSIBLES, S'ABSTENIR !

LUNDI 8 / STATISTIQUES SPATIALES : PETIT TOUR DES PROCESSUS PONCUTELS

Un processus ponctuel est un mécanisme aléatoire qui modélise des localisations de points dans un espace donné. Souvent, on adjoint des marques aux points du processus, qui devient alors un processus ponctuel marqué. Les marques sont, par exemple, les caractéristiques des étoiles ou le type d'objets célestes. Le but de ce cours est de donner les bases pour étudier ce type d'objets mathématiques.

par Avner BAR HEN

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris (Cnam), titulaire de la chaire Statistique et données massives. Son travail se répartit entre l'enseignement, la recherche académique en statistique, les collaborations avec le monde socioéconomique et la diffusion de la culture scientifique et technique.

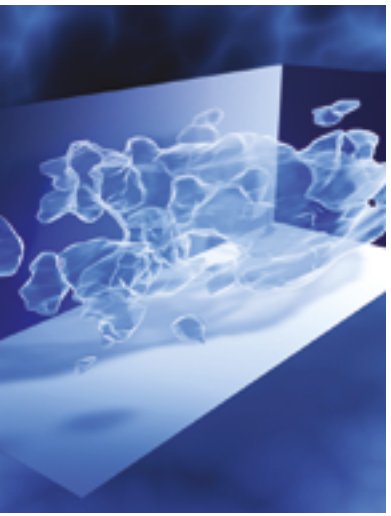
MARDI 9 / LE FROID AURA-T-IL RAISON DE L'UNIVERS ?

Dans ce complément technique du fil rouge sur le même sujet, nous détaillerons l'obtention de l'équation de Boltzmann à partir des grands principes de la mécanique. Nous en déduirons les principales équations fluides dans les cas simples. Puis nous en tirerons les conséquences en astrophysique en décrivant de l'intérieur le principal moteur de la formation des structures dans l'univers. Âmes sensibles ne pas s'abstenir...

par Jérôme PEREZ

Jérôme PEREZ *est professeur au Laboratoire de Mathématiques Appliquées de l'ENSTA-Paris, Institut Polytechnique de Paris. Il enseigne également à l'Ecole des Mines de Paris. Son domaine de recherche est la gravitation classique et relativiste.*
Fidèle du festival, il y participe chaque année depuis la 10ème édition !

MERCREDI 10 / LA FORMATION DES GRANDES STRUCTURES COSMIQUES



Les grandes structures de l'univers se forment par effondrement gravitationnel des fluctuations de densité dans l'univers primordial. Dans ce cours, nous aborderons les équations qui décrivent la croissance des perturbations de matière sous l'effet de la gravité dans un univers en expansion et nous détaillerons les différentes étapes de la croissance des structures, depuis le régime linéaire jusqu'au régime non-linéaire actuel où le recours à des simulations numériques est indispensable.

par Pauline ZARROUK

*Après avoir obtenu son doctorat en cosmologie au CEA-Saclay en 2018, **Pauline ZARROUK** a effectué un post-doctorat en Angleterre puis en 2020 elle a obtenu un poste de chercheuse CNRS au Laboratoire de Physique Nucléaire et de Hautes Énergies à Sorbonne Université. Depuis son doctorat, elle continue de s'impliquer dans la diffusion scientifique et depuis 2021 elle est membre de l'organisation du Festival d'Astronomie de Fleurance et du Festival Atmosphères de Courbevoie.*

JEUDI 11 / LE BIG-BANG CET EXTRAORDINAIRE ACCÉLERATEUR DE PARTICULES

Vous avez adoré le fil rouge «Le Big Bang comme collisionneur cosmique» ? Vous rêvez d'en savoir plus ? Ce fil noir est fait pour vous. Un peu de physique quantique, un soupçon de relativité, une petite dose d'efforts mathématiques, et nous allons montrer comment l'inflation cosmologique nous fournit un accélérateur géant. Âmes sensibles s'abstenir !

par Sébastien RENAUX-PETEL

***Sébastien RENAUX-PETEL** est chercheur du CNRS à l'Institut d'Astrophysique de Paris et professeur à l'Ecole Polytechnique. Il a reçu le Prix du Jeune chercheur en 2010 et une bourse du Conseil Européen de la Recherche en 2017 pour ses recherches en cosmologie théorique, en particulier sur l'Univers primordial.*

SE FAIRE PEUR
CYCLE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES FIL NOIR
► Salle du Conseil, Communauté de Communes de 14h30 à 16h30
FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

VENDREDI 12 / INTRODUCTION À LA THÉORIE DES GROUPES (II)

On abordera dans ce second cours les groupes continus et leurs algèbres de Lie. On développera deux domaines d'application : la chronogéométrie (théories de la relativité), et la théorie quantique (symétries spatio-temporelles) et la classification des particules fondamentales (symétries internes).

par Jean-Marc LEVY-LEBLOND

*Physicien, épistémologue et essayiste. **Jean-Marc LEVY-LEBLOND** est professeur émérite de l'université de Nice. Directeur des collections scientifiques au Seuil, et de la revue Alliage, il est, aussi, l'auteur de nombreux articles de recherche et d'ouvrages de vulgarisation.*

Abbaye de Flaran

Centre patrimonial départemental - Gers

Valence-sur-Baïse - 05 31 00 45 75 - www.abbayedeflaran.fr

Découvrez nos expositions de l'été...

À PARTIR DU 1ER FÉV. 2022

Autour de l'École de Paris (1900-1941)

Entre exil et Années Noires dans la collection Simonow

14 MAI - 25 SEPT. 2022

L'œuvre MystèRe, II e éd.

(Installation, XXIe s.)

Daniel Denise

La Terre du Monde

25 JUIN - 18 SEPT. 2022

(Sculpture, XXIe s.)

Jean Suzanne

Minéralité métallique 1993-2020

Suivez l'ensemble de nos animations sur nos réseaux sociaux et sur notre site internet

2 JUIL. - 25 SEPT. 2022

(Peinture, XXIe s.)

Alain Ballereau

Dérive en rives (2004-2021)

EXPOSITION PERMANENTE

Le petit zoo de Flaran

Permis de toucher !

Exposition tactile et ludique d'œuvres sculptées animalières.

UN UNIVERS DE JEUX AUTOUR DES SCIENCES

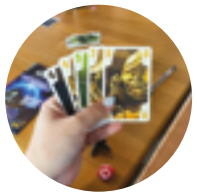
Rejoignez les CHNOPSiens et les CHNOPSiennes sous la Halle de la Mairie de Fleurance, ils/elles vous feront voyager dans leur monde rempli de jeux et d'aventures. Choisissez votre camarade de jeux, attention parmi eux se cachent des spécialistes de Mars ou même de trous noirs. Saurez-vous les défier ? Petit.e ou grand.e, conférencier.e ou auditeur.trice, seules les règles des jeux comptent. Bonne chance !

***CHNOPS** : Carbone, Hydrogène, Azote, Oxygène, Phosphore, Soufre : 6 éléments chimiques qui constituent 97% du corps humain et des êtres vivants en général. Petit clin d'œil pour nommer ce 1er village où activités scientifiques et expériences inoubliables seront à vivre !*

Entrée libre et gratuite au Village des CHNOPS

Entrée payante sur place pour :

Le C.A.V.E.
La Réalité Virtuelle
Les Escapes Games
Le Planétarium



Jeux de plateaux

De 6 à 90 ans !

Jouer en famille, avec les conférenciers, avec les fleurantins... autour de jeux de société sur le thème de l'astronomie, de l'écologie mais aussi à des jeux populaires que vous découvrirez ou redécouvrirez avec plaisir !

Avec Chasseurs de nuit, l'association FreDD, les ludothèques de Lectoure, l'Isle-Jourdain & Fleurance et les association étudiantes : Alcor, Phisis et Curiosity

Jeux mathématiques

De 5 à 90 ans !

Remuez vos méninges avec les jeux mathématiques. Découvrez, tentez, résolvez des énigmes et casse-têtes sur les maths et la géométrie... il y en a pour tous les niveaux !

Avec Fermat Sciences & l'IRES-APMEP

APPRENDRE EN S'AMUSANT

1er VILLAGE DES CHNOPS

► Halle de la Mairie de Fleurance
Du dimanche 7 au vendredi 12 : 10h - 12h / 14h30 - 18h30

Destination Mars

C.A.V.E. : de 5 à 90 ans !
Réalité Virtuelle : à partir de 10 ans
En Duplex de l'Espace : de 6 à 90 ans !

Embarquez pour un voyage unique dans un dispositif innovant qui vous rapprochera plus que jamais de la planète rouge : **le C.A.V.E.**
Puis choisissez votre destination grâce aux lunettes de **réalité virtuelle**.
Terminez votre périple en répondant aux questions d'un journaliste imperturbable dans le **Duplex de l'Espace**...
Dépaysement garanti !

Avec VR2 Planets et Fleurance Animation

Planétarium
Au cœur de l'Univers

De 5 à 90 ans !

Continuez votre voyage et partagez un moment d'évasion dans le planétarium mobile, un médiateur vous accompagnera pour vous conter mille et une histoires sur l'Univers...

Avec Instant Science

3 Escapes Game pour mener l'enquête

Satellites en danger : à partir de 11 ans
Intelligence Artificielle : à partir de 15 ans
Egalité filles / garçons : à partir de 14 ans

3 univers vous sont proposés pour tester votre perspicacité et votre esprit d'équipe :

- **Satellites en danger** : Une plongée dans l'espace pour découvrir les nombreuses applications des satellites.
- **Intelligence artificielle** : Une heure pour résoudre l'enquête et bloquer la diffusion de fausses informations sur l'IA...
- **Egalité filles/garçons (Unicef)** : « Le Carnet d'Anna » Déjouez le coup d'Etat fomenté par un dirigeant réactionnaire et rétablissez la vérité sur les inégalités filles-garçons !

Maintenant, par quoi allez vous commencer ?!

Construire le ciel en Lego

De 10 à 90 ans !

Reproduire, brique de LEGO par brique de LEGO, une région du ciel, telle que prise par le satellite Fermi, à partir d'un fichier de coordonnées x et y correspondant à leur position.
Plus une région du ciel est brillante en rayons gamma, plus le nombre de briques de LEGO empilées augmente. A vous de jouer !

Avec Fabio Acero (CEA /Saclay)

APPRENDRE EN S'AMUSANT

1er VILLAGE DES CHNOPS

► Halle de la Mairie de Fleurance
Du dimanche 7 au vendredi 12 : 10h - 12h / 14h30 - 18h30

Grand quizz !

En famille

Avez-vous bien suivi les conférences du festival ? Avez-vous assisté aux cours des différents fils ? Prouvez-le en tentant de répondre aux questions soigneusement choisies par les conférenciers et les médiateurs qui font le festival ! De nombreux lots sont à gagner. 1, 2, 3, prêts... Buzzez !

Avec Instant Science

Il était un caillou...

En famille

Qui n'a jamais eu envie de ramasser un joli caillou et tenter de lui donner un nom, comprendre l'histoire de sa formation ? Venez montrer vos trésors rocheux à Pierre Thomas, le géologue mythique du Festival de Fleurance. Ne venez pas les poches vides, il aura plein d'histoires minérales à vous raconter.

Avec Pierre Thomas – ENS Lyon

Les Jeux traditionnels Gascons

En famille

Plongez au cœur des traditions de la Gascogne et (re)découvrez des jeux ancestraux qui ne demandent qu'à vous faire passer un bon moment de convivialité en famille ou entre amis !

Avec la Fédération Départementale des Foyers Ruraux du Gers

NOMBRE DE PARTICIPANTS NON LIMITÉ
DIMANCHE 7 (DE 10H À 12H)
LUNDI 8 (DE 14H30 À 16H30)

APPRENDRE À FAIRE PARLER LES ROCHES ET AFFLEUREMENTS

Tous publics, à partir de 8 ans

Il s'agira d'étudier une vingtaine d'échantillons (chacun en quatre exemplaires), de les replacer dans leur contexte (photos d'affleurement) et de les « faire parler » pour qu'ils nous disent tout sur leur origine et leur histoire. Ce sera faire « en présentiel » ce que font tous les jours « en distanciel » les géologues des robots martiens Curiosity et Perseverance.

Animé par Pierre THOMAS

*Professeur émérite à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, géologue de formation, **Pierre THOMAS** travaille sur la géologie des planètes et satellites et sur l'origine de la Terre et du Système Solaire.*

MANIPULER ET FABRIQUER

« GRANDS » ATELIERS

► Salle de musique Au Moulin du Roy Fleurance au dessus de l'accueil du Festival

FESTIVAL ADULTES Ferme des étoiles

NOMBRE DE PARTICIPANTS : 20
MARDI 9 (DE 10H À 12H)
MERCREDI 10 (DE 14H30 À 16H30)

LA FRESQUE DU CLIMAT

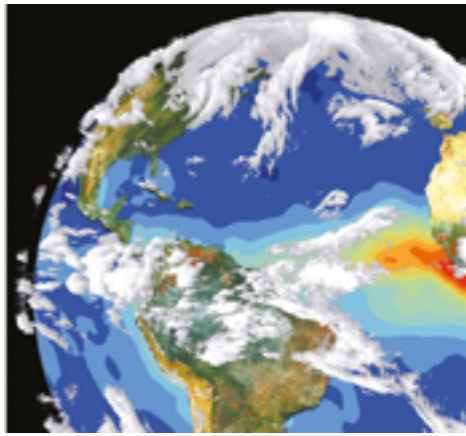
Tous publics, à partir de 8 ans

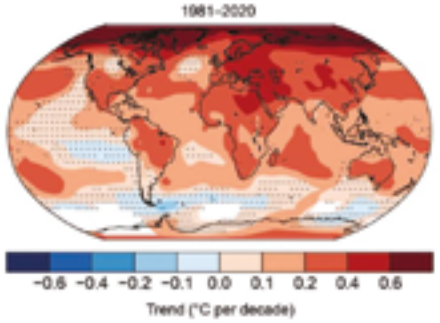
Il est nécessaire de bien comprendre un problème pour y apporter des solutions et passer à l'action ! La Fresque du Climat est un atelier d'intelligence collective, ludique et scientifique qui s'appuie sur 42 cartes issues des fameux rapports du GIEC. L'atelier, d'une durée de deux heures, permet de comprendre l'essentiel des enjeux climatiques pour passer à l'action. En trois ans, avec plus de 350 000 participants, la Fresque du Climat est devenue l'outil de référence pour permettre aux individus et organisations de s'approprier le défi du changement climatique.

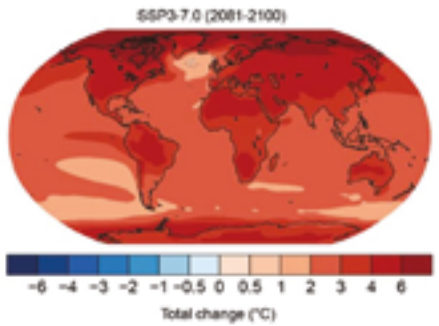
Animée par Flore LEGENDRE et Yoann GRUSON-DANIEL

*Ingénieure agronome AgroParisTech de Formation, **Flore LEGENDRE** a récemment quitté son travail d'ingénieure pour se concentrer sur le développement du Moulin Bleu, un lieu de vie collectif d'expérimentation autour des transitions, qu'elle a co-créé il y a deux ans.*

*Ingénieur centralien, **Yoann GRUSON-DANIEL** a rejoint depuis 2 ans Écoravie, un habitat partagé écologique et intergénérationnel. Gouvernance partagée, mobilité mutualisée, bioclimatisme constituent autant d'expérimentations pour construire un futur durable et souhaitable.*







MANIPULER ET FABRIQUER

« GRANDS » ATELIERS

► Salle de musique Au Moulin du Roy Fleurance au dessus de l'accueil du Festival

NOMBRE DE PARTICIPANTS : 25
JEUDI 11 (DE 10H À 12H30)
VENDREDI 12 (DE 14H30 À 17H)

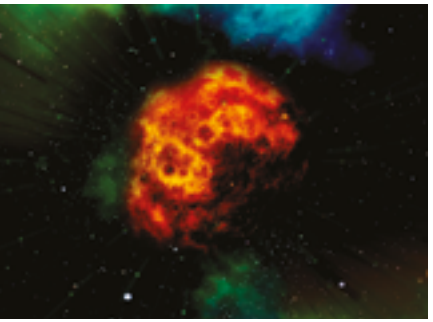
LE GRAND ATELIER DE LA DÉFENSE PLANÉTAIRE

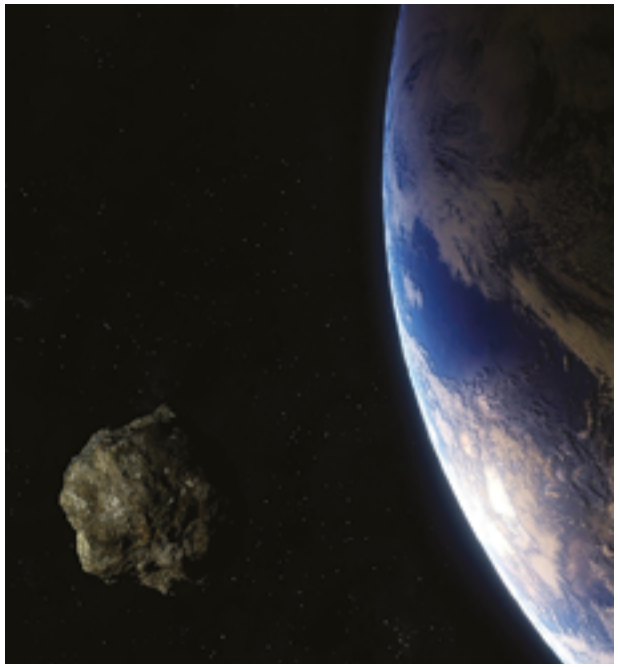
Tous publics, à partir de 18 ans

Rejoignez l'atelier de Défense Planétaire et participez à sauver le monde d'un impact d'astéroïde ! Venez apprendre les bases scientifiques, politiques et juridiques de ce domaine et incarnez un représentant des Nations Unies en charge de dévier un astéroïde menaçant d'impacter la Terre. L'atelier se déroulera en deux temps : 1) 1h d'introduction à la défense planétaire, suivie 2) d'un exercice de 1h30 dédié à la simulation d'un scénario de défense planétaire.

Animé par Alissa HADDAJI

Alissa J. HADDAJI *est la directrice du consortium spatial de Harvard & MIT. Elle y enseigne le droit, la politique et l'éthique spatiale. Elle coordonne aussi le groupe juridique international de défense planétaire des Nations Unies.*





LE FESTIVAL, SOLIDAIRE DE L'UKRAINE

©Oxana IVANETS

Avec l'invasion de l'UKRAINE par la Russie, les destins et les vies des gens ont été brisés, les villes, les instituts et les universités sont détruits (photo 1. Kharkiv).

Pour ne pas être un fardeau, les scientifiques les plus âgés sont partis à l'étranger ou dans d'autres régions. Les jeunes scientifiques sont dans l'armée, ou bénévoles pendant la journée, et la nuit, ils continuent à faire de la science. (Photo 2 Professeur ukrainien donnant un cours entre deux batailles).

Comme la majorité des scientifiques ukrainiens, le professeur Vasyl Maslov s'est adapté au télétravail. Basé à Fleurance, il travaille avec des scientifiques français et est toujours en contact avec ses collègues ukrainiens et ses talentueux étudiants. L'un d'eux étudie à l'école supérieure et télétravaille en Ukraine avec un simple ordinateur portable depuis un camp de volontaires. Une autre étudie à l'Université de Kharkiv et travaille en ligne dans le sous-sol de sa maison à cause des bombardements.

©Viktor SHCHADEY

Par le professeur Vasyl Maslov

Imaginez... En un instant, votre vie s'est transformée en film d'aventure. La nuit, vous dormez, et chaque matin, vous devez décider où et comment évacuer. Vous devez décider qui et quoi reste. Vous vous inquiétez constamment pour quelqu'un. Toute votre vie est faite d'incertitude, d'inquiétude, de confusion et de terreur.
Néanmoins, les gens surmontent tout cela. Ils ont déménagé en Ukraine et dans le monde. Et, même si les moyens de travail sont beaucoup plus limités, les Ukrainiens font de leur mieux pour conserver ce qu'ils ont et continuer à vivre dans une guerre terrible.

Par Elizaveta KULICH

©Alona GYSHCHAK

La situation en Ukraine est une illustration tragique de notre monde interconnecté. Si quelque chose se passe quelque part, le monde entier est impacté. Il n'y a pas de problèmes locaux à l'extérieur de la frontière de votre pays. Les conséquences sont communes au monde entier. Et cela est particulièrement vrai pour l'un des problèmes majeurs des années à venir : préserver un environnement sûr et protéger notre planète.

Et si Enrico Fermi avait raison ? L'humanité a cherché des signaux d'autres civilisations des premiers temps. Mais l'univers reste silencieux. Cela ne voudrait-il pas dire que toutes les civilisations intelligentes ne peuvent survivre, parce qu'elles se sont tuées elles-mêmes, incapables de maitriser leurs hautes technologies ?

DU DIMANCHE AU JEUDI, À PARTIR DE 22H
(SOUS RÉSERVE DE CIEL DÉGAGÉ)

VEILLÉES AUX ÉTOILES

Posé sur une ligne de crête, face à la magnifique chaîne des Pyrénées, l'Observatoire de la Ferme des Etoiles est un des plus beaux sites astronomiques de France. Il figure parmi les 11 « sites à protéger » en France (décret du Ministère de l'Environnement de décembre 2018) ainsi que dans le Top 5 des plus fabuleux sites d'observation des étoiles selon « Travel by Air France » ou encore dans le Top 8 des meilleurs sites au monde pour observer les étoiles si l'on en croit le Guide du Routard.
De bonnes raisons, en tous cas, de profiter de votre venue au Festival pour découvrir ce site d'exception.
La Ferme des Etoiles est équipée de nombreux instruments d'observation : un **télescope Newton de 620 mm de diamètre**, une paire de **jumelles Fujinon 25x150 mm** (une des plus grosses paires de jumelles du monde), une lunette fluorite Takahashi FC 125/1000 mm. L'observation du ciel, à l'œil nu et aux instruments, guidée par les animateurs d'Instant Science est ouverte tant aux débutants qu'aux amateurs avertis.
Inscription sur place, hors billetterie.

DU DIMANCHE AU JEUDI À 21H (RÉSERVATION OBLIGATOIRE)
À LA FERME DES ÉTOILES (MAUROUX)

SPECTACLE DE PLANÉTARIUM

D'un diamètre de 7 mètres, le planétarium numérique de la Ferme des Étoiles vous propose un spectacle unique à 360° ! Il a été spécialement conçu pour vous dépayser et vous faire rêver sous la voûte étoilée ! La séance de planétarium commence par un spectacle immersif exceptionnel pour découvrir le système solaire, les étoiles, les galaxies lointaines et la vie tumultueuse de l'univers ! L'animateur vous guidera ensuite à travers les constellations visibles pendant cette nuit.
(réservation & inscription via la billetterie, hors forfaits)

DU DIMANCHE AU JEUDI, À 22H
(RÉSERVATION OBLIGATOIRE)

SPECTACLE AU DÔME

Un instant magique dans un **équipement unique au monde** ! Le dôme est une salle de spectacle spécialement équipée pour l'astronomie. Son toit s'ouvre entièrement et permet de découvrir à la fois le ciel visible à l'œil nu en direct au dessus de votre tête et le ciel profond grâce aux images acquises par un télescope équipé d'un capteur numérique et retransmises sur un écran géant. La meilleure façon de découvrir l'Univers et de faire le lien entre le visible et l'invisible. A ne pas manquer ! Et pour clôturer le voyage, à l'extérieur du Dôme, vous pourrez, vous-même, **observer les trésors du ciel dans un télescope de 400 mm** mais aussi dans un **télescope Unistellar de nouvelle génération**, à vision amplifiée, pour découvrir les objets célestes comme en photo.
Chaque soirée d'observation est précédée d'un **spectacle**.
(réservation & inscription via la billetterie, hors forfaits)

PLAIMONT
VIGNERONS EN GASCOGNE
& PIÉMONT PYRÉNÉEN

PLANÈTE CÉPAGES

Un nouvel
univers à explorer.

Découvrez des vins uniques, issus de cépages autochtones de la Gascogne et du Piémont Pyrénéen.

www.plaimont.com

L'ABUS D'ALCOOL EST DANGEREUX POUR LA SANTÉ. À CONSOMMER AVEC MODÉRATION.

UNE PASSION,
L'ASTRONOMIE
SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE DE FRANCE

LE LIEN ENTRE ASTRONOMES
PROFESSIONNELS, AMATEURS
ET GRAND PUBLIC

JEUNE YOUNIVERS

RETROUVEZ-NOUS SUR
LES RÉSEAUX SOCIAUX
> SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE DE FRANCE

WWW.SAF-ASTRONOMIE.FR

SAF

1ER FESTIVAL DU FILM DE FLEURANCE

TRANSITIONS ▯ SCIENCE ▯ SOCIÉTÉ

Le cycle cinéma du festival évolue !

Depuis 2016, le festival propose au cinéma Grand Angle des séances avec des films en lien avec les sciences, l'astronomie, ou l'environnement.
Cette année, le cycle cinéma devient le **Festival du Film de Fleurance – Transitions – Science - Société** !

Une mutation qui **ouvre le festival aux films les plus récents - et en général inédits - qui explorent la science, ses défis et parfois ses dérives.** Une mutation qui introduit aussi une compétition, orchestrée par un jury composé de scientifiques et de personnalités du cinéma.

Les films sélectionnés sont **autant de regards contemporains et pluriels sur les disciplines scientifiques et sur les transitions nécessaires et vécues par les sciences et notre société**.
Exploration spatiale, environnement, humain augmenté, sociologie... les cinéastes d'aujourd'hui s'emparent plus que jamais de ces enjeux, révélant des histoires et des personnages hors du commun. **Le festival du Film de Fleurance veut se faire le porte-voix de ce nouveau cinéma.**

Venez découvrir quels films ont le plus séduit les jurys du festival !

Annonce de la programmation, c'est à dire des 6 films présélectionnés, le 30 juin 2022 sur le site Internet et les réseaux sociaux du Festival.

Le jury du festival décernera deux prix :
> Le grand prix du Festival du film de Fleurance : pour un film qui révèle l'importance de la place des sciences dans la société, par une mise en scène ou un personnage particulièrement marquant.
> Le prix Azar Khalatbari : pour un film qui révèle particulièrement la poésie de la science et son influence dans nos vies.

Les 6 films présélectionnés seront projetés, chaque jour, du dimanche au vendredi à 17h30 au cinéma «Grand Angle» de Fleurance

L'accès de la salle est ouvert au public
Comme chaque année, un débat entre le public et les scientifiques et membres du jury présents au Festival suivra chaque projection.

Azar Khalatbari *(1961-2022) était une écrivaine scientifique franco-iranien qui, après un doctorat en géophysique et une maîtrise en histoire des sciences, s'était spécialisée dans les domaines de la physique, de l'astrophysique, des sciences de la terre et des mathématiques. Pédagogue dans l'âme, elle avait choisi de consacrer sa carrière et son talent à rendre ces disciplines accessibles à un large public au travers de nombreux articles et ouvrages, ce qui lui avait valu de recevoir en 2018 le Prix jean-Perrin décerné par la Société Française de Physique.*

LE JURY 2022

Présidente : Julie Gayet,
actrice, productrice et réalisatrice

Jean-Marc Levy-Leblond,
physicien et épistémologue
Aurélie Chesné,
responsable de programmation
des courts-métrages à France 3
Jean-Pierre Saghbini,
président de l'association Universciel Liban
Pauline Zarrouk,
astrophysicienne
Alissa Haddaji,
directrice du consortium spatial
de Harvard & MIT. Enseigne le droit spatial
et la politique et l'éthique spatiales.

Le festival du film de Fleurance est **animé par Quentin Lazzarotto** et **coordonné par Alexandre de Villeneuve**. Il est organisé par le Festival d'Astronomie de Fleurance au Cinéma Grand Angle.

FESTIVAL OFF 2022

DU 7 AU 12/08
10H00 - 12H00 / 14H30 – 18H30

LE VILLAGE DES CHNOPS

Animation autour du Duplex de l'Espace,
sous la Halle de la Mairie

JEUDI 11/08
21H30
MARCHE NOCTURNE AUX FLAMBEAUX
avec la participation des Marcheurs Fleurantins
Observation des étoiles guidée par les médiateurs d'Instant Science / Verre de l'amitié

FLEURANCE ANIMATIONS

POUR LES CURIEUX DE L'UNIVERS, DE 4 À 17 ANS

ASTRO JEUNES
Ferme des étoiles

XVIIème FESTIVAL ASTRO-JEUNES

Conçu et réalisé par

Festival d'astronomie de Fleurance
Ferme des étoiles

UniverSCiel

Entièrement dédié aux jeunes de 4 à 17 ans, le festival Astro-Jeunes permet une découverte du ciel, des étoiles et de l'astronautique tout en s'amusant ! Unique en son genre en Europe, cette manifestation est préparée et animée, en collaboration entre les associations des Groupes « Ferme des Étoiles » et « Instant Science » et l'association UniverSCiel composée de jeunes chercheurs issus de laboratoires de recherche nationaux (IRAP, IPAG).

Les conférenciers du « festival adulte » participent chaque jour à Astro-Jeunes : une excellente opportunité pour les jeunes de rencontrer des chercheurs qui pourront répondre à leurs questions et satisfaire leur curiosité. Ils pourront également en apprendre davantage sur l'ingénierie, les missions spatiales et les dernières découvertes faites sur notre Univers.

Cette année, venez découvrir l'univers et imaginer votre alien ! Quels sont les différents objets célestes ? Peuvent-ils tous abriter la vie ? De quelle manière, les conditions de vie à la surface de ces astres influent sur la morphologie des êtres vivant qui les peuplent. Pour ne citer qu'un échantillon du large panel de questions qui seront abordées via les thématiques quotidiennes :

- **Dimanche : « Terre et lumière »**
- **Lundi : « Satellites & satellites »**
- **Mardi : « Nos voisins dans le système solaire »**
- **Mercredi : « Voyage Voyage »**
- **Jeudi : « Les Aliens »**
- **Vendredi : « Retour sur Terre »** > Rendez vous petit(e)s et grand(e)s à la fête d'Astro-Jeunes

ÉQUIPE D'ANIMATION

Daniel

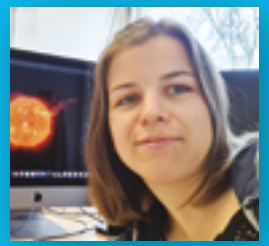
Erwan

Florian

Hadrien

Axel

Maëva



Manon

Maria

Maxime

Axelle

Théa

Tom

PRÉSENTATION DES LABOS

Les jeunes doctorants qui préparent et animent le Festival Astro-Jeunes y consacrent bénévolement beaucoup de leur temps. Ceci est rendu possible, aussi, grâce au soutien des laboratoires dans lesquels ils travaillent, que nous remercions et que nous avons grand plaisir à présenter ci-après.

IRAP (Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie)

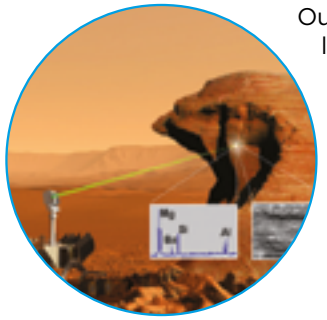
Les équipes de l'IRAP travaillent à l'étude et la compréhension de l'Univers et de son contenu : la Terre en tant que planète, son environnement spatial ionisé, le soleil et ses planètes, les étoiles et leurs systèmes planétaires, le milieu interstellaire, les galaxies, les objets compacts, les tous premiers astres et le Big Bang primordial. Ces grandes questions sont étudiées au travers de 6 groupes thématiques :

- Galaxies, astrophysique des hautes énergies et cosmologie
- Planètes, environnement et plasmas spatiaux
- Dynamique des intérieurs planétaires
- Milieu interstellaire, cycle de la matière, astrochimie
- Physique du soleil, des étoiles et des exoplanètes
- Signal-images en sciences de l'univers

IPAG

Le personnel de l'IPAG, quant à lui, se concentre sur la recherche d'exoplanètes. Ainsi, ce dernier est réparti en 7 équipes étudiant :

- Les petits corps, les atmosphères, surfaces et sub-surfaces planétaires du système solaire
- La détection et la caractérisation d'exoplanètes
- La formation des étoiles et de leur cortège planétaire
- La physico-chimie du milieu interstellaire et l'origine des molécules complexes
- l'origine et l'évolution des substances volatiles et organiques dans les systèmes planétaires
- Les processus d'accrétion-éjection et d'émission haute énergie dans les objets jeunes et les objets compacts
- La conception de nouveaux instruments et techniques de détection



Outre leurs objectifs de recherche fondamentale, les deux laboratoires sont également tournés vers l'innovation instrumentale pour les observations au sol, dans l'espace et les missions d'exploration du système solaire. C'est ainsi que l'IRAP a développé des instruments tels que la caméra laser (ChemCam) montée sur le rover martien Curiosity ou encore le spectropolarimètres proche infra-rouge (SPIrou) à l'observatoire de Hawaï issue de la collaboration de l'IRAP et l'IPAG entre autre.

DES ACTIVITÉS POUR TOUS LES ÂGES ET TOUS LES GOÛTS

LES FILS DE NIVEAU (au collège Hubert Reeves)

4 à 6 ans
« Fil Vert »
Premier contact avec le monde de l'astronomie et du spatial

6 à 8 ans
« Fil Bleu »
Une découverte ludique du monde de l'astronomie

8 à 10 ans
« Fil Orange »
Plonger dans les mystères de notre Univers

10 à 12 ans
« Fil Rouge »
Les concepts fondamentaux de l'astrophysique

> 14 ans
« Fil Noir »
Réservé aux plus passionnés et aux plus avancés

Les activités des différents fils ont lieu du
Dimanche 7 au Vendredi 12 août
de 9h15 à 12h30
au collège Hubert Reeves de Fleurance.
Inscription uniquement pour toute la semaine
sur un fil complet (via la billetterie)

PROGRAMME DES ACTIVITÉS

Jour	Fil vert	Fil bleu	Fil orange	Fil rouge	Fil noir
Dimanche "La Terre et la Lumière"	La lumière et l'information !	Chasseurs d'aurores !	Le voyage de la lumière et ses phénomènes	Du Soleil à nos yeux : l'épopée de la lumière	Il ne faut pas regarder le Soleil... mais à l'oeil nu !
Lundi "Satellites et satellites."	L'ISS et la Lune, des satellites bien connectés !	Tous aux abris, les météorites arrivent !	Météorites, étoiles filantes et déchets d'astronautes	A la découverte de nos satellites, de l'ISS à la Lune	Un satellite rentre sur terre, à nous de le retrouver.
Mardi "Nos voisins dans le système solaire."	Découvrons le voisinage céleste	A la découverte du système solaire.	Mars, visite guidée de la planète rouge	Rencontrons nos voisins cosmiques !	Des bouts de planète et ce qu'ils nous apprennent.
Mercredi "Voyage Voyage"	Partons à la découverte des galaxies	Immersion dans les galaxies.	Découvrir la diversité de l'univers	Tous noirs et supermoves : qu'est ce qui se cache dans l'univers?	L'essentiel de l'univers est invisible pour les yeux (petite ref t'as vu)
Jeudi "Les aliens"	Imagine ton alien avec Darwin	Imagines à quoi ressemblerait la vie ailleurs	Vivre ailleurs que sur Terre, c'est possible ? comment ?	Les petits hommes verts sont-ils vraiment petits et verts ?	On a reçu un signal... Alien ?
Vendredi	Grande fête Astro-Jeunes				

LES ÉVÈNEMENTS

LA SOIRÉE D'OBSERVATION (hors forfaits)

Mardi 9 août à 21h00 au Hameau des étoiles

Soirée sous les étoiles : conférence et observation nocturne au télescope !

Cette année marque la reprise des soirées observations. Ainsi, le Hameau des Etoiles met à votre disposition ses installations composées - outre de nombreux instruments d'observation - un équipement unique au monde : le Dôme d'Observation de l'Univers.

Véritable vaisseau d'exploration spatiale aménagé avec un équipement de pointe (télescopes, matériel d'acquisition d'images, radiodétection des météorites, station météo), le Dôme permettra une découverte extraordinaire, ludique et interactive de notre Univers ! Son immense toit arrondi s'ouvrira sur l'immense voûte céleste et grâce à un puissant télescope, il vous révélera planètes, nébuleuses, amas d'étoiles ou galaxies que vos yeux ne peuvent pas voir...

LA FÊTE D'ASTRO-JEUNES

Le vendredi 12 août à partir de 9h30 au collège Hubert Reeves

NOTE IMPORTANTE
Prévoir une tenue que les enfants pourront salir sans soucis !

Cette semaine d'activités astronomique se terminera avec la désormais incontournable fête Astro-Jeunes le vendredi ! Au cours de cette matinée, les travaux effectués par les enfants durant la semaine seront exposés afin qu'ils puissent expliquer à leurs proches ce qu'ils ont appris. De nombreux jeux et activités seront organisés pour découvrir l'univers qui nous entoure et les méthodes et instruments utilisés pour son étude. De la Terre aux galaxies, vous comprendrez comment la lumière nous aide à découvrir l'univers, et apprendrez à l'étudier à l'aide de télescopes, qu'ils soient sur Terre ou dans l'espace ! Notre périple cosmique s'achèvera sur une grande question : sommes-nous seuls dans l'univers ?
Des animations ludiques seront proposées aux différents âges, afin que chacun reparte la tête dans les étoiles. Nous vous attendons nombreux pour finir cette semaine en beauté, avec la remise de cadeaux et une surprise toute en couleur !

LES RENCONTRES

LES RENCONTRES DE LA SEMAINE

Au Collège Hubert Reeves

Ils ont répondu présents pour rencontrer les enfants.
Mais tous ne pourront être sur place tous les jours.
Pour en savoir plus, voir avec l'équipe d'animation d'Universciel
NB : la biographie de chacun peur être consultée dans le programme du Festival

Philippe LOGNONNÉ

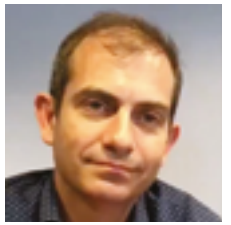
Jurgen KNODLSEDER

Pierre THOMAS

Sébastien RENAUX-PETEL

Alissa HADDAJI

Fabio ACERO



Sébastien CHARNOZ

Katia FERRIERE

Jean-Marc LEVY-LEBLOND

Serge BRET-MOREL

LES PRODUCTEURS DU GERS

VOUS ACCUEILLENT CHEZ EUX POUR PARTAGER LEURS SAVOIR-FAIRE ET DÉGUSTER LES PRODUITS DU TERROIR EN TOUTE CONVIVIALITÉ.

Venez NOUS VOIR

BIENVENUE à la ferme

PRODUITS FERMIERS

SE RESTAURER

DORMIR

DECOUVRIR ET S'AMUSER

MANGEZ VIVEZ fermier

VENTE DE PRODUITS FERMIERS ET ACCUEIL À LA FERME

#Suivez nous sur nos réseaux sociaux

BIENVENUEALAFERME.GERS

#BIENVENUEALAFERMEG

WWW.BIENVENUE-A-LA-FERME.COM/GERS

GERS TOURISME EN GASCOGNE

Service de réservation

05 62 61 79 00

3 Chemin de la Caillaouère - 32 000 AUCH

contact@gers-tourisme.fr

Réservez votre séjour...

Organisez en toute tranquillité votre séjour pour le Festival d'Astronomie, ou tout au long de l'année, au gré de vos envies :

Location gîtes, séjour en chambres d'hôtes, hôtels ou chalets. Stages pour enfants (astronomie, anglais, équitation, à la ferme, multi-activités...). Week-end insolites, circuits groupes...

www.gers-reservation.com

ESPACE & EXPLORATION

Tous les 2 mois,

Le seul magazine grand public

100 % espace !

Par correspondance ou en kiosque, au numéro ou par abonnement, format papier ou numérique, rendez-vous sur notre site :

www.espace-exploration.com

rubrique Kiosque

Tél. : 04.42.08.52.30.

BILLETTERIE EN LIGNE
WWW.FESTIVAL-ASTRONOMIE/BILLETTERIE

L'inscription se fait obligatoirement en ligne. Toutefois, pour ceux qui auraient été dans l'impossibilité de s'inscrire, une billetterie sera mise en place sur le lieu de chaque activité 30' avant.

TARIFS XXXIIÈME FESTIVAL **D'ASTRONOMIE**

Inscription & réglement en ligne

	NORMAL	RÉDUIT
MARATHON DES SCIENCES		
Forfait unique, quel que soit le nombre de conférences suivies	30 €	15 €
MARATHON DES TRANSITIONS		
Forfait unique, quel que soit le nombre de conférences suivies	15 €	8 €
CONFÉRENCES		
Matin, après-midi, soir ou nuit	12 €	6 €
CYCLE APPRENDRE ET PRATIQUER & GRANDS ATELIERS		
Cours ou atelier (Fil Vert, Fil Jaune, Fil Rouge, Fil Noir) Grands Ateliers	12 €	6 €
CAFÉ ASTRO		
Entrée, consommation incluse : inscription et paiement sur place	8 €	NA
MOMENTS D'OBSERVATION		
Veillée aux Etoiles : inscription et paiement sur place	10 €	5 € (-12 ans)
Planétarium à La Ferme des Étoiles,	12 €	6 € (-12 ans)
Spectacle au Dôme du Hameau des Étoiles	15 €	9 € (-12 ans)
FESTIVAL DU FILM		
La séance (présentation, projection, débat)	12 €	6 € (-12 ans)

TARIF DEGRESSIF

En cas d'inscription d'une même personne à plusieurs activités (1), un tarif dégressif est appliqué en fonction du nombre exact d'activités choisies. Ce tarif est calculé automatiquement sur le logiciel de billetterie. Quelques tarifs (pleins) donnés ci-après, à titre d'exemple

2 activités : 23€ au lieu de 24 € / 10 activités : 112€ au lieu de 120 € / 25 activités : 270€ au lieu de 300 €

(1) Toutes activités au choix sauf : Marathon des sciences, Marathon des transitions et Spectacle au Dôme (réservation obligatoire et paiement possibles sur la billetterie en ligne / Café astro et soirée d'observation à la Ferme (pas de réservation possible et paiement uniquement sur place)

FORFAITS

FORFAIT JOURNÉE Accès libre toutes activités	50 €	25 €
FORFAIT "CARREFOUR DE L'ASTRONOMIE" Toutes activités y compris Marathons et Café Astro (sauf Soirée d'observation à la Ferme et Dôme du Hameau)	**290 €**	**145 €**

Sauf mention contraire, LES TARIFS REDUITS indiqués dans le tableau s'appliquent pour : Moins de 18 ans, étudiants, demandeurs d'emploi sur présentation de justificatifs à jour (NA = non applicable, pas de tarif réduit possible)

TARIFS IER **VILLAGE DES CHNOPS**

Inscription & réglement exclusivement sur place

	- de 15 ans	15 ans et +
Entrée libre et gratuite sauf		
• Le C.A.V.E. (immersion sur Mars)	4 €	6 €
• Casque de Réalité virtuelle	4 €	6 €
• Escape Game	5 €	8 €
• Planétarium	5€	8 €

CADEAU : pour l'achat simultané de 3 activités, une véritable météorite vous sera offerte.

TARIFS XVIIÈME FESTIVAL **ASTRO-JEUNES**

Inscription & réglement en ligne

	Fil vert et bleu	Fil orange, rouge et noir
Forfait pour les 6 matinées	45 €	50 €
Soirée spéciale Hameau des Etoiles La soirée découverte	**- de 12 ans** 6 €	**12 ans et +** 12 €

CE PROGRAMME A ÉTÉ COORDONNÉ ET PRÉPARÉ PAR :

Les équipes d'animation du **Festival d'Astronomie, d'Instant Science et de l'association UniversCiel**

Un comité scientifique de chercheurs, composé de : Peter von BALLMOOS, Sylvain BOULEY, Sébastien CARASSOU, Sylvain CHATY, Bernard FAVRE, Johan LANGOT, Catherine LARRERE, Quentin LAZZAROTTO, Roland LEHOUCQ, Jean-Marc LEVY-LEBLOND, Jérôme PEREZ, Sébastien RENAUX-PETEL, Asma STEINHAUSER, Olivier STENUIT, Jean-Philippe UZAN, Brigitte ZANDA et Pauline ZARROUK.

Impression : Imprimerie des Capitouls / Création de l'affiche : www.creativeobsession.fr
Photos : Canva / Pixabay / Pexels - Pavel Danilyuk / Pixabay-PIRO4D / Unsplash - Greg Rakozy / Unsplash-Aziz Acharki / Pixabay - Darksouls1 / Pixabay-myersalex216 / Wikimedia - European Southern Observatory / Wikimedia - Lucianomendez / Wikimedia - European Southern Observatory / Unsplash - Tengyart / Unsplash - Rui Silva / Wikimedia - National Optical-Infrared Astronomy Research Laboratory / Wikimedia - Pablo Carlos Budassi / Pixabay - Spoot / Pexels - Atiabii / Wikimedia / Pexels-nothing-ahead / Wikimedia - Alain r / Pixabay - Darkmoon / Flickr - NASA Goddard Space Flight Center / Wikimedia - NASA Hubble / Wikimedia - Rijksmuseum / Wikimedia - NASA/ESA/Richard Massey / NASA/JPL-Caltech/Lockheed Martin / NASA / Kevin Gill from Nashua, NH, United States - Moons of Saturn - Infographic, CC BY-SA 2.0 / Pinterest - Lars Olsen - @Lolsen222 / NASA/JHUAPL/SwRI / NASA/JPL-Caltech/DSS / Alona GryshchaK / Wikimedia - KoS - CC BY-SA 3.0 / Fabio Acero / JCG - Chasseurs de Nuits / Mélissandre / Chasseurs de Nuits / VR2Planets 2022 / Wikimedia - NASA, NOAO, ESA and The Hubble Heritage Team STScI/AURA / IStock / Wikipédia.

PLAN POUR ACCÉDER AUX DIFFÉRENTS LIEUX DU FESTIVAL

Ferme des Étoiles
- D953 dir St Clar
(traverser complètement la ville)
- D13 dir Mauroux
- Suivre panneaux

Ferme des Étoiles (à 17 kms)

Hameau des Étoiles
- D103 dir Jegun / Vic Fezensac
- Village vacances VVF à gauche

PLAN D'ACCÈS

C'EST LA NATURE QUI A RAISON

Venez visiter notre showroom

66 avenue du Corps Franc Pommies
32500 FLEURANCE (à côté de Gamm'vert)
Du lundi au samedi
de 9h à 12h et de 14h à 18h

Un cadeau OFFERT pour tout achat*

*sur présentation de ce livret

H P A C

HERBORISTERIE TISANES
PHYTOTHÉRAPIE COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES
AROMATHÉRAPIE HUILES ESSENTIELLES
COSMÉTIQUES NATURELLES

www.messegue.fr

ORGANISATION

EN COOPÉRATION AVEC

AVEC LE SOUTIEN DE

La Région soutient les Festivals en Occitanie

AVEC LA PARTICIPATION DE

AVEC LE CONCOURS DE

Institutions scientifiques

Institutions et associations de médiation scientifique

Partenaires média

Partenaires privés

RÉSERVEZ VOTRE HÉBERGEMENT

GERS TOURISME EN GASCOGNE
BP 178 - 32003 Auch Cedex
Tél. : 05 62 61 79 00 - Fax : 05 62 61 79 09
contact@gers-tourisme.fr / gers-tourisme.com

Office de Tourisme Gascogne Lomagne
Office de Tourisme Gascogne Lomagne
112 bis, rue de la République
Tél. : 05 62 64 00 00 Fax : 05 62 06 27 80
contact@otgl.fr / www.gascogne-lomagne.fr

RENSEIGNEMENTS
Festival d'astronomie
de Fleurance
Au Moulin du Roy
32500 Fleurance
Tél : 05 62 06 62 76
Fax : 05 62 06 24 99
festivalastrofleurance@gmail.com

INSCRIPTIONS EN LIGNE
www.festival-astronomie.fr