

25^{ÈME}

FESTIVAL D'ASTRONOMIE DE FLEURANCE (GERS) DU 7 AU 14 AOÛT 2015

VII^{ème} Marathon des sciences
XXV^{ème} Festival Adultes
X^{ème} Festival Astro-jeunes

PROGRAMME

LE GRAND RENDEZ-VOUS

ASTRO
DE L'ÉTÉ
2015

Informations & réservations :

05 62 06 62 76

contact@fermedesetoiles.fr

www.festival-astronomie.fr



Groupe
**Ferme des
étoiles**



LA FERME DES ÉTOILES, OASIS NATURE ENTRE CIEL ET TERRE



25^{ÈME}

FESTIVAL D'ASTRONOMIE DE FLEURANCE (GERS)

Le Festival de Fleurance fête cette année ses 25 ans ! Durant un quart de siècle plus de 300 scientifiques ont contribué à le bâtir et à lui donner audience et réputation, aujourd'hui concrétisées par un « 1^{er} Festival de Fleurance au Liban », qui s'est déroulé du 8 au 10 mai.

Le 25^{ème} Festival aurait pu être l'occasion d'un retour en arrière quelque peu nostalgique. Nous avons pensé, au contraire, plus intéressant de nous projeter dans le futur, qui sera, ainsi, le thème du 7^{ème} Marathon des Sciences. Mais, 25^{ème} anniversaire oblige ! nous avons renforcé la programmation avec un cycle de conférences supplémentaire qui nous a conduit à modifier quelques horaires. Nous avons, aussi, changé certains lieux. Habituez : soyez-y attentifs !

Bien entendu, ces ajustements ne nous empêchent pas de rester fidèles aux principes qui ont fait le succès du Festival : ouverture à tous, qualité des intervenants et partage convivial des idées et des connaissances.

- 1** Le VII^{ème} Marathon des sciences (le samedi) p. 7 à 13
- 2** Le XXV^{ème} Festival d'Astronomie (du dimanche au vendredi) p. 15 à 49
comprenant :
 - A. Quatre cycles de « grandes conférences » (tous publics) p. 15 à 26
 - B. Trois cycles de formation (plusieurs niveaux) p. 27 à 41
 - C. Trois grands ateliers (tous publics et familles) p. 42 à 44
 - D. Des soirées d'observation (tous publics) p. 45 à 46
 - E. Des animations et expositions (tous publics et familles) p. 47 à 48
 - F. Les évènements du « off » (tous publics) p. 49
- 3** Le X^{ème} Festival Astro-Jeunes (du dimanche au vendredi) p. 50 à 61
 - A. Des matinées d'activités (5 niveaux) p. 52 à 57
 - B. Une mission scientifique p. 58
 - C. Un grand jeu p. 58
 - D. Des grands ateliers p. 59
 - E. Des rencontres p. 60
 - F. Un évènement : dialogue en direct avec l'ISS p. 61

25^{ÈME} FESTIVAL D'ASTRONOMIE DE FLEURANCE (GERS)



PLANNING

HORAIRE	TYPE	LIEU	DIMANCHE 9	LUNDI 10
9h30 - 11h	COURS FIL VERT	Méridional	P. LECUREUIL Catastrophes cosmiques	P. LECUREUIL Petits corps du système solaire
	COURS FIL ROUGE 1	Halle Eloi Castaing	S. RENAUX-PETEL Analyse de Fourier en physique	C. MAIANI Qu'est-ce qu'une particule élémentaire ?
10h - 12h	GRANDS ATELIERS	Centre pédagogique		CRATERES D'IMPACT
11h15 - 12h30	CONFERENCE DU MATIN	Centre culturel	P. von BALLMOOS Lumière sur le côté obscur de l'Univers	S. VAUCLAIR Le soleil et la matière noire
12h30 - 14h30	Pause déjeuner			
14h30 - 16h	CONFERENCE DE L'APRES-MIDI	Centre culturel	L. PALIN Aurores polaires, comprendre, admirer	P. THOMAS Gaz de schiste, Eldorado ou catastrophe ?
14h30 - 16h30	ATELIER FIL VERT	Méridional	P. LECUREUIL Carte du ciel et tablette numérique	P. LECUREUIL Bien choisir son instrument
	COURS / ATELIER FIL ROUGE	Halle Eloi Castaing	P. DEBU Peser l'antimatière	S. RENAUX-PETEL Eléments de relativité restreinte
	GRANDS ATELIERS	Centre pédagogique	CRATERES D'IMPACT	NAO 1
	COURS FIL NOIR	Ecole Monge	C. MAIANI Le modèle standard des particules élémentaires	JP. UZAN Autour du trou noir
17h - 18h	Café astro			
18h30 - 20h	CONFERENCE DU SOIR	Centre culturel	JP. UZAN 100 ans de relativité	M. LACHIEZE-REY La dissection du temps
21h30 - 23h	CONFERENCE DE LA NUIT	Centre culturel	A. ALVAREZ ET NAO A la recherche de symétries cachées	C. SIRE La Physique de la société
22h30.....	Observation du ciel à la Ferme des Etoiles			

SOIRÉE D'INAUGURATION

Vendredi 7 août, à partir de 18h

Lancement du 25^{ème} FESTIVAL D'ASTRONOMIE DE FLEURANCE et de la 25^{ème} NUIT DES ÉTOILES sur le thème de la biodiversité, en présence d'Hubert REEVES et de Jean-Yves LE GALL (Président du CNES).

Renseignements et réservation auprès du Festival :

contact@fermedesetoiles.fr ou 05 62 06 62 76

MARATHON DES SCIENCES

Samedi 8 août, de midi à minuit

L'évènement

Consulter les pages de 7 à 13.



MARDI 11	MERCREDI 12	JEUDI 13	VENDREDI 14
P. LECUREUIL Temps et distances dans l'Univers	P. LECUREUIL Des étoiles aux atomes	P. LECUREUIL La grande saga de l'Univers	P. LECUREUIL La quête de nouvelles terres
H. REEVES L'antimatière dans l'Univers	V. TATISCHEFF La nucléosynthèse stellaire	Y. COADOU Un géant pour sonder l'infiniment petit	JM. LEVY-LEBLOND Le principe N° 0 de la physique théorique
NAO 2	NAO 3	POLLUTION LUMINEUSE	
F. FORGET New Horizon arrive sur Pluton	S. CHATY La vie de l'Univers	JF. CLERVOY Servir la science en apesanteur	N. PALANQUE Quand les 2 infinis se rencontrent
Pause déjeuner			
B. ZANDA Observer et rechercher les météorites	E. COURANT De la mythologie à l'infini	E. LEWIN Pratiquer la géologie dans le SYSO	La Fièvre des particules (film commenté par Yann COADOU)
P. LECUREUIL Observer le ciel avec un instrument	P. LECUREUIL Débuter en astrophotographie	P. LECUREUIL Photographier le ciel avec un instrument	JN. SARRAIL Autour de 2001, l'odyssée de l'espace
S. CHATY Mesurer les distances dans l'Univers	M. LACHIEZE-REY Groupes, algèbres et théories physiques	V. TATISCHEFF Les réactions nucléaires dans le soleil	J. DELABROUILLE La polarisation du fond cosmologique
	POLLUTION LUMINEUSE	NAO 4	
C. VILLANI Le théorème KAM	A. ALVAREZ Programmation avancée de NAO	P. DEBU L'équation de DIRAC	J. PEREZ 100 ^{ème} anniversaire du Théorème de Noether
Café astro			
JM. LEVY-LEBLOND Les lumières et les ombres de la science	C. VILLANI La meilleure et la pire erreur de Poincaré	P. THOMAS Rosetta, 1 an après	H. REEVES Un peu de tourisme dans les trous noirs
R. LEHOUCQ La physique avec Interstellar	J. COLLADO Le climat en 2030 dans le Gers	J. PEREZ La physique du Rugby	CLOTURE Contact ISS + concert
Observation du ciel à la Ferme des Etoiles			

ALLER PLUS LOIN

Le Festival de Fleurance est le temps fort d'une activité annuelle de loisirs et de formation aux sciences ouverte à tous.

Astronomie pour tous

Pendant le Festival,

Des séjours spécialement organisés pour permettre aux plus jeunes de participer aux Festivals et de découvrir l'astronomie sous la conduite d'animateurs spécialisés :

- Pour les 8-12 ans, au Hameau des Etoiles (Fleurance) : du 9 au 15 août un séjour d'initiation autour d'une participation au Festival Astro-jeunes
- Pour les 13/17 ans, à la Ferme des Etoiles (Mauroux) : du 2 au 15 août, un « camp d'été d'astronomie » avec participation au Festival Adultes et rencontres avec les chercheurs

En dehors du Festival

- Pour les jeunes de 8 à 17 ans
Stages d'initiation et de perfectionnement pendant les vacances scolaires
- Pour les familles
Séjours parents et enfants pour se retrouver autour d'activités communes
- Pour les curieux du ciel
Soirées et week-ends la tête dans les étoiles, à la Ferme ou au Pic du Midi
- Pour les astronomes débutants
Stages d'initiation sur un Week-end, quelques jours ou une semaine
- Pour les astronomes amateurs
Cours et stages spécialisés (instruments, astrophoto, spectroscopie...)

Apprendre à piloter

- Pour les passionnés d'avions et de fusées
La Ferme des Etoiles dispose de puissants simulateurs de vol équipés de tous les outils périphériques permettant de reproduire fidèlement les conditions et les sensations du pilotage d'un Airbus ou d'une navette spatiale. De nombreux séjours pour tous les âges – enfants et adultes – sont proposés toute l'année

Pour plus d'information, demandez le catalogue
ou rendez-vous sur www.fermedesetoiles.fr

Découvrir la région

Des visites touristiques sont proposées aux Festivaliers et à leurs familles par l'Office de Tourisme de Fleurance : www.tourisme-fleurance.com

L'évènement

7^e MARATHON DES SCIENCES

CENTRE CULTUREL DE FLEURANCE

AVEC LE SOUTIEN DE

BANQUE POPULAIRE OCCITANE



> Samedi 8, de Midi à Minuit

L'AVENIR DU FUTUR

Notre avenir dépend-il de la science ?

Notre monde change de plus en plus rapidement. La science et la technique sont au cœur de ces changements qui semblent plus souvent subis que voulus. Vers quoi nous mènent-elles ? La science apporte-t-elle des solutions ou crée-t-elle de nouveaux problèmes ? Sommes-nous en mesure de maîtriser ses « progrès » ? Peut-on imaginer un avenir sans elle ?

En réalité, la science seule n'impose rien et c'est à nous, citoyens, qu'il appartient de décider de ce que nous voulons pour l'avenir. A condition, toutefois, d'être suffisamment informés pour ne pas laisser aux maîtres de la « technoscience » le soin de décider à notre place et de construire un futur que nous ne voudrions pas ! Il faut aussi comprendre ce que peut réellement la science et ce qu'elle ne peut pas face aux grands défis de notre époque. Comment les comprend-elle et quelles solutions est-elle, éventuellement, en mesure de proposer ?

Pour ce 7^{ème} Marathon, 12 spécialistes de domaines divers, décrypteront ce que la science dit de notre présent, ce qu'elle envisage pour le futur et sur les façons de le maîtriser.

Des ressources naturelles à l'énergie, du climat à la biodiversité, des robots à notre relation à la nature, de la mémoire individuelle et collective au déluge informationnel et de l'économie à l'éthique, nous passerons en revue quelques-uns des problèmes majeurs de notre avenir proche.

Enfin, nous nous interrogerons sur la pertinence d'une telle démarche en examinant ce qui est advenu des avènements imaginés dans le passé.

Samedi 8, de Midi à Minuit

INTRODUCTION

12h L'AVENIR DE LA SCIENCE : PROGRÈS OU RÉGRÈS ?

La science a quelques siècles derrière elle. Il n'est pas évident qu'elle en ait autant devant. Depuis la « révolution galiléenne », les activités techniques et les connaissances scientifiques ont peu à peu conflué, les premières inspirant d'abord les secondes, avant que celles-là ne fécondent celles-ci. Si bien que la science est désormais en passe d'être dépassée par sa propre réussite, et recouverte par les techniques mêmes qu'elle a engendrées, donnant naissance à une "technoscience". Le paradoxe de cette évolution est qu'elle engendre une occultation de la spéculation intellectuelle par l'action matérielle : la transformation du monde risque désormais de prendre le pas sur sa compréhension, renouant avec la configuration archaïque antérieure à la révolution scientifique. Peut-on éviter cette régression ?



par Jean-Marc LEVY-LEBLOND

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure et Docteur en Sciences Physiques, professeur émérite à l'Université de Nice, **Jean-Marc LEVY-LEBLOND** est chercheur, enseignant et essayiste.

CHAPITRE 1. RESSOURCES ET CLIMAT

13h ÉNERGIE : LA SCIENCE AU CHARBON

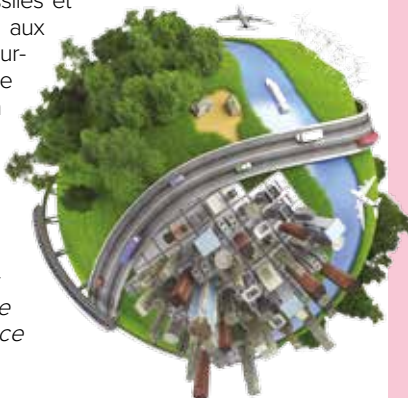
Quel lien entre développement et consommation d'énergie ? Que sait-on sur le futur des énergies d'aujourd'hui (fossiles et renouvelables) ? Seront-elles en mesure de répondre aux besoins de demain ? La science pourra-t-elle trouver une nouvelle source d'énergie ? Peut-on envisager un découplage entre prospérité et consommation d'énergie ?



par Jacques TREINER

Jacques TREINER, ancien professeur de physique à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris

et chercheur au Laboratoire de physique théorique et modèles statistiques, Orsay, enseignant à Science Po Paris.



Samedi 8, de Midi à Minuit

14h CLIMAT : SOS MÉTÉORES ?

Pourquoi est-il possible – et dangereux – de modifier le climat ?

Pendant des siècles l'idée même que le climat de la planète puisse changer de manière naturelle a été ignorée, voire refusée. Depuis quelques décennies, nous savons, non seulement que ces variations existent, mais que l'homme peut y ajouter ses propres modifications via l'augmentation de gaz à effet de serre. Les solutions que l'on peut envisager dans ce cadre sont connues, mais difficiles à atteindre : atténuation des émissions, adaptation à la part inévitable des changements. Est-il éthique et responsable d'y ajouter les actions que l'on désigne souvent par la terme de géoingénierie ?



par Hervé LETREUT

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure, **Hervé LETREUT** est spécialiste de la modélisation du système climatique. Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie et à l'Ecole Polytechnique, il est directeur de l'Institut Pierre Simon Laplace. Il a participé à tous les rapports du GIEC et est membre du comité de pilotage national de la Conférence Paris Climat 2015. Il est membre de l'Académie des Sciences.

15h RESSOURCES : LA TERRE À BOUT DE SOUFFLE ?

L'humanité mobilise les ressources fossiles de manière croissante depuis bientôt 200 ans. Au-delà du pétrole et autres métaux stratégiques, la mobilisation des ressources en eau constitue un défi majeur de notre siècle : l'accès à l'eau potable des 9 milliards d'habitants attendus à l'horizon 2030-2050. Les procédés visant à économiser voire recycler l'eau dans l'industrie et dans notre vie courante sont maintenant une réalité et plus massivement la production d'eau potable à partir du dessalement de l'eau de mer s'avère être une solution de référence. Vers où allons-nous et quels sont les progrès techniques attendus ? La science est en marche pour que l'eau ne devienne pas une source majeure de conflit...

par Stéphane SARRADE

Docteur en Génie des procédés et ingénieur Polytech de Montpellier, **Stéphane SARRADE** est Chef du Département de Physico-Chimie – Directeur de Recherche au CEA Saclay. Il participe à de nombreuses instances d'évaluation de la recherche et sociétés savantes. Il

a reçu de nombreux prix, parmi lesquels le prix littéraire « la science se livre » en 2012 pour son ouvrage « La chimie d'une planète durable ».



Samedi 8, de Midi à Minuit

CHAPITRE 2. L'HOMME ET LA VIE

16h QUEL FUTUR POUR LA BIODIVERSITÉ ?

La biodiversité, bien plus qu'un catalogue ou un inventaire d'espèces, est en fait tout l'ensemble des relations que les êtres vivants ont établies entre eux et avec leur environnement, c'est la fraction vivante de la nature. Apparue dans l'océan, il y a 3,9 milliards d'années, la Vie en est sortie vers 450 millions d'années puis est partie à la conquête des continents. Aujourd'hui, elle accompagne l'humain, y compris dans les villes. Nous envisagerons les solutions pour la garder avec nous, face aux grands facteurs de son érosion : destruction et pollution des écosystèmes, surexploitation des stocks (forêt, pêche), dissémination d'espèces et dérèglement climatique.

par Gilles BOEUF

Gilles BOEUF, président du Muséum National d'Histoire Naturelle, professeur à l'Université Pierre et Marie Curie, professeur invité au Collège de France.



17h LES ROBOTS, BIENTÔT NOS ÉGAUX ?

Les robots progressent dans tous les domaines, et pour être réellement utiles, bientôt, en s'inspirant des enfants, ils seront capables d'apprendre et de s'adapter. Mais, s'ils acquièrent cette capacité, comment devons-nous traiter ces robots ? Comment pourrions-nous nous assurer qu'ils ne dépassent pas certaines limites ?



par David FILLIAT

Diplômé de l'Ecole Polytechnique, **David FILLIAT** a obtenu un doctorat de l'Université Pierre et Marie Curie sur la navigation bio-inspirée pour la robotique en 2001. Après 4 ans comme expert en robotique pour la Direction Générale pour l'Armement, il est désormais Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées ParisTech et responsable de l'équipe de Robotique et Vision.



Samedi 8, de Midi à Minuit

18h VERS UN NOUVEL HUMANISME, ENTRE GRANDS SINGES ET ROBOTS

De nouveaux mondes arrivent, entre une préhistoire récente peuplée de plusieurs espèces humaines et des mondes déjà émergents avec des robots humanoïdes et, certainement, des grands singes hominoïdes avec lesquels nous communiquerons. Une nouvelle phase de l'évolution humaine et, évidemment, des défis éthiques nouveaux avec un nouvel humanisme sont à construire.

par Pascal PICQ

Paléoanthropologue, **Pascal PICQ** est maître de conférences au Collège de France. Ses recherches portent sur l'évolution morphologique et sociale de la lignée humaine dans le cadre des théories modernes de l'évolution. Auteur de nombreux ouvrages, son dernier essai « De Darwin à Lévi-Strauss : l'Homme et la Diversité en Danger » (Odile Jacob 2013) est un plaidoyer pour l'avenir de l'humanité.



CHAPITRE 3. ETHIQUE ET SOCIÉTÉ

19h MÉMOIRE ET PROJECTION DANS LE FUTUR

Notre cerveau permet d'enregistrer et de rendre disponibles des informations diverses : procédures complexes, informations sur le monde, souvenirs personnels. Mais notre cerveau est aussi éminemment prospectif, c'est-à-dire qu'il nous permet d'imaginer et d'anticiper un futur plus ou moins plausible. Des travaux récents issus de la neuropsychologie et de la neuroimagerie montrent que les réseaux cérébraux sous-tendant la mémoire et ses capacités d'anticipation sont en partie communs. Ces résultats nouveaux interrogent le neuroscientifique tout autant que l'historien, le sociologue et le citoyen.

par Francis EUSTACHE

Francis EUSTACHE, neuropsychologue de formation, est directeur d'Etudes à l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE), directeur de l'Unité de recherche U1077 de l'Inserm à l'Université de Caen/Basse-Normandie et directeur général du GIP Cyceron. Ses travaux ont apporté des innovations théoriques et appliquées dans les domaines de la neuropsychologie et des neurosciences cognitives de la mémoire humaine.



© Inserm / P. Hirsch

Samedi 8, de Midi à Minuit

20h DES « BIG DATA » AUX « BIG BROTHERS », EN PASSANT PAR LA SINGULARITÉ TECHNOLOGIQUE

Les masses de données (appelées couramment les Big Data) se caractérisent à la fois par la quantité gigantesque d'information accumulée, par le mode d'acquisition, à la fois continu et distribué et par des techniques de traitement opérant sur la totalité des données acquises. Or, ces caractéristiques contreviennent aux principes classiques de l'éthique posés pour protéger la vie privée. Qui plus est, nous risquons de perdre le contrôle des machines que nous avons fabriquées, car leur programme se construit désormais dynamiquement avec les données. Pour être dans l'air du temps, nous devrions donc nous résoudre à abandonner la propriété de nos données personnelles et la maîtrise des ordinateurs. Qu'en tirerons-nous en retour ? Et, jusqu'où les capacités d'apprentissage des machines peuvent-elles conduire ?

par **Jean-Gabriel GANASCIA**

Maître de conférence à l'université d'Orsay, puis professeur d'informatique à l'UPMC, **Jean-Gabriel GANASCIA** coordonne, pour l'université Pierre et Marie Curie, le master Erasmus Mundus DMKM (Data Mining and Knowledge Management). Il est aussi directeur adjoint du Labex OBVIL. Il est membre du COMETS (comité d'éthique du CNRS) et de la CERNA (commission de réflexion sur l'éthique de la recherche dans les sciences du numérique).

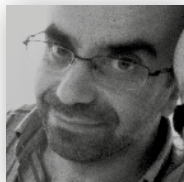


21h QUELLE ECONOMIE POUR DEMAIN ?

Depuis la crise financière de 2007-2009, inimaginable pour la pensée économique dominante, et qui s'est poursuivie depuis 2010 par une crise de la dette souveraine de certains pays de la zone euro, l'économie standard est plus que jamais remise en cause. Mais peut-on bâtir une économie pertinente pour accompagner les mutations du monde : crise écologique, chômage de masse persistant, inégalités sociales renouvelées... ? Pour dégager quelques pistes de réflexion, nous partons d'une cartographie des principales écoles de pensée actuelles et de leurs oppositions et contradictions internes.

par **Yann GUILLAUD**

Yann GUILLAUD est socio-économiste, chargé de cours à Sciences Po Paris, à l'université Paris-Sud et à l'EPF. Ancien consultant auprès de l'Unesco, de l'OCDE et du BIT. Ses recherches portent sur le développement durable et sur l'accès aux ressources naturelles et les modes de domination qui lui sont liés.



Samedi 8, de Midi à Minuit

22h LE CIEL NOUS EST-IL OUVERT ? UNE INTERROGATION ÉTHIQUE

Depuis plus de cinquante ans : des milliers de satellites tournent au-dessus de nos têtes, nous surveillent, nous localisent, transmettent nos communications ; des sondes explorent le système solaire et se posent sur des terres inexplorées ; des humains ont franchi la frontière de l'atmosphère. Qu'avons-nous gagné à réaliser le rêve des ingénieurs ? Nous sommes-nous demandés pourquoi nous avons entrepris cette aventure ? Dans l'espace comme sur Terre, les sciences et les techniques doivent être soumises à l'interrogation éthique.

par **Jacques ARNOULD**

Jacques ARNOULD a commencé par s'intéresser à la terre de ses ancêtres agriculteurs et a d'abord acquis ses galons d'agronome et de forestier. Devenu théologien, il se consacra aux délicates relations entre la notion religieuse de Création et les théories de l'évolution. Levant enfin les yeux vers les étoiles, il a en charge, depuis 2001, la mission Éthique du Centre national d'études spatiales (CNES).



CONCLUSION

23h QUE SONT DEVENUS LES AVENIRS DU PASSÉ ?

Depuis toujours, l'Homme a essayé d'imaginer à quoi ressemblerait le futur. A chaque fois il s'est trompé. Comme aujourd'hui encore, sans doute, malgré les connaissances et les méthodes scientifiques dont il se prévaut. Mais ça fait toujours du bien de réfléchir et d'imaginer ce que sera demain, et la science-fiction ne s'en est jamais privée ! Petite visite amusée de nos futurs antérieurs, avec les mondes que nous n'avons pas conquis, les empires que nous n'avons pas bâtis, et bien sûr, les cauchemars dont nous avons su nous réveiller... Juste à temps !

par **UGO BELLAGAMBA**

Ugo BELLAGAMBA est maître de conférence à l'Université de la Côte d'Azur, et auteur de science-fiction. Dans ses récits, romans ou nouvelles, il mêle l'Histoire au Futur en revisitant nos repères culturels à la lumière de l'Imaginaire (La Cité du Soleil, Le Double Corps du Roi, L'Origine des Victoires...).



PRIX CIEL ET ESPACE DU LIVRE D'ASTRONOMIE 2^e ÉDITION

Comme en 2014, Ciel & Espace, remettra le prix du livre d'astronomie dans le cadre du 25^{ème} Festival d'Astronomie de Fleurance, le **jeudi 13 août à 18h** au Centre Culturel

Organisé en partenariat avec la Ferme des Etoiles et le CEA de Saclay, le concours récompense, à hauteur de 2 500 €, le meilleur livre parmi une trentaine d'ouvrages ayant candidaté. Deux prix sont attribués : le prix du meilleur livre et le prix spécial du Jury.

Le jury, présidé par Roland LEHOUCQ, est composé de 8 personnes liées au monde de l'astronomie (recherche, médiation scientifique, vente de matériel, lecteur du magazine). Il s'est réuni en juin pour faire ses choix .

CIEL & ESPACE



LES CONFÉRENCES DU MATIN



CENTRE CULTUREL DE FLEURANCE

Des sujets d'actualité

S'informer

Dimanche 9

11h15 LUMIÈRE SUR LE CÔTÉ OBSCUR DE L'UNIVERS

Tandis que nos yeux ne perçoivent qu'une octave spectrale, l'intégralité des longueurs d'onde observées aujourd'hui, en comprend plus de 80. Le photon n'est plus le seul messager céleste. De nouveaux messagers nous ouvrent des horizons inexplorés : rayons cosmiques, neutrinos, et bientôt ondes gravitationnelles nous feront très certainement découvrir des phénomènes inattendus. Et pourtant, 96 % de l'Univers sont encore complètement dans le noir et se manifestent uniquement par le mouvement qu'ils imposent aux objets de l'Univers visible. De ce « côté obscur » de l'Univers, nous sommes toujours à la recherche de messagers directs - qui pourraient d'ailleurs bien s'avérer être ces mêmes matières noires que nous cherchons...

par Peter VON BALLMOOS

Chercheur à l'IRAP, **Peter VON BALLMOOS** est, aussi, professeur d'astrophysique à l'Université de Toulouse III. Il a été responsable des projets « lentille gamma » du CNES, Col du projet Spectromètre INTEGRAL de l'ESA et responsable du projet astroparticule EUSO-BALLON. Passionné de médiation scientifique, il est un des premiers participants du Festival et l'inventeur de « l'Evoluthon », devenu ensuite le « Marathon des sciences ».



Lundi 10

11h15 LE SOLEIL ET LA MATIÈRE NOIRE

Qu'y-a-t-il de commun entre le Soleil et la Matière Noire ? Les vibrations sonores du Soleil ont permis une connaissance très précise de sa structure interne, à un pour mille près... tout en dévoilant quelques paradoxes. Les fluctuations du rayonnement cosmologique primordial ont permis d'établir des contraintes précises sur la Matière Noire baignant tout l'Univers... tout en dévoilant quelques difficultés. L'étude précise du Soleil peut-elle apporter des informations sur cette fameuse Matière Noire ?

par Sylvie VAUCLAIR

Sylvie VAUCLAIR est astrophysicienne à l'IRAP, professeur émérite à l'Université de Toulouse et membre honoraire de l'Institut universitaire de France. Ses recherches portent sur la structure interne des étoiles et leurs vibrations acoustiques.



Exclusif !

GAGNEZ UN VOL 0G ET EXPÉRIMENTEZ L'IMPESANTEUR



VOL OFFERT PAR
NOVSPACE

BULLETIN À RETIRER

au bureau du festival

(au Moulin du Roy - 32500 Fleurance)

ou en écrivant à contact@fermedesetoiles.fr

À remettre dans l'urne avant le jeudi 13 août

Participation ouverte uniquement aux personnes majeures





Mardi 11

11h15 L'HOMME AUX CONFINS DU SYSTÈME SOLAIRE : NEW HORIZONS ARRIVE VERS PLUTON

Le 14 juillet 2015 la sonde NASA New Horizons a survolé pour la première fois Pluton et ses satellites après dix ans de voyage à travers le système solaire. Elle a révélé pour la première fois cet autre monde encore méconnu, couvert de glaces et entouré d'une atmosphère active.

par François FORGET

Directeur de recherche au CNRS, **François FORGET** travaille au LMD (Institut Pierre Simon Laplace). Ses recherches portent, notamment, sur les environnements des planètes du système solaire pour lesquels il a, avec son équipe, développé des modèles de simulation très pointus. Il a collaboré activement à des nombreuses missions d'exploration spatiale dont, actuellement, la sonde « New Horizons ».



Mercredi 12

11h15 LA VIE DE L'UNIVERS

Dans l'Univers, tout vit... Les galaxies se forment, entrent en collision, se désagrègent, se reforment...

Les étoiles naissent, vivent et meurent. Les planètes se forment autour des étoiles, et évoluent au cours du temps, sous l'effet de phénomènes divers... Sur Terre, la vie est apparue rapidement, puis a évolué, et s'est éteinte... 5 fois... peut-être une 6^{ème} actuellement ? De la vie existe peut-être sur d'autres planètes, ou même sur des exoplanètes lointaines ? L'Univers lui-même vit : il est né lors du Big Bang, puis n'a cessé d'évoluer, mais connaît-on déjà sa fin ultime ?

par Sylvain CHATY

Astrophysicien au CEA Saclay et professeur à l'Université Paris Diderot, **Sylvain CHATY** est membre de l'Institut Universitaire de France ainsi que de la Collaboration du satellite Fermi. Il a produit près de 300 publications de recherche. Très investi dans la vulgarisation, il est, entre autres, membre du Conseil National Universitaire et du Comité scientifique du Festival depuis 2004.



Jeudi 13

11h15 SERVIR LA SCIENCE EN APESANTEUR

Découvrir la puissance phénoménale des moteurs au décollage, l'impesanteur, le ciel noir en plein jour, la beauté de la Terre, la magie du ciel nocturne où les étoiles brillent mais ne scintillent pas. L'espace est un domaine exigeant l'excellence où les marges d'erreur sont faibles ou nulles comme pour réparer le télescope spatial Hubble. Nous verrons aussi comment créer l'apesanteur sans sortir de l'atmosphère en vols paraboliques.

par Jean-François CLERVOY

Astronaute depuis 1985, **Jean-François CLERVOY** effectue trois missions à bord de la navette spatiale, en 1994 pour étudier l'atmosphère, en 1997 pour ravitailler MIR et en 1999 pour réparer le télescope spatial Hubble. Il est aussi président de Novespace qui organise les vols paraboliques pour la recherche en apesanteur.



Vendredi 14

11h15 QUAND LES DEUX INFINIS SE RENCONTRENT

Imaginez un astre si étrange qu'il abriterait en son cœur un trou noir lourd comme plusieurs millions de fois notre soleil, et en même temps si brillant que la lumière qu'il émet serait visible à travers tout l'univers, éclairant sur sa trajectoire les filaments de gaz qui emplissent l'espace intergalactique. Cet astre, c'est un quasar. Sa lumière, voyageant durant plusieurs milliards d'années, recueille peu à peu l'empreinte de tous les ingrédients qui composent notre univers, jusqu'aux plus petits et plus méconnus d'entre eux : les neutrinos. Télescopes et supercalculateurs sauront déceler ces traces subtiles de l'infiniment petit sur l'infiniment grand.

par Nathalie PALANQUE

Nathalie PALANQUE-DELABROUILLE est directrice de recherche en cosmologie au CEA (Saclay), chercheur invité à l'université de Berkeley en 2013-2014. Très active dans la diffusion des sciences, elle fut la marraine du festival international du film scientifique Parisciences. En 2010, elle a reçu le prix Thibaud de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon.





Dimanche 9

14h30 AURORES POLAIRES : COMPRÉHENSION OU CONTEMPLATION ?

Certains décrivent les aurores polaires comme de véritables feux d'artifices dans le ciel. Les anciens y voyaient une manifestation des esprits des morts. Elles sont intimement liées aux tempêtes solaires dont les effets indésirables inquiètent les médias. Ainsi, en 1989, plus de 6 millions de personnes ont été plongées dans l'obscurité au Canada. Les aurores souhaitent-elles alors supprimer la pollution lumineuse du Québec ? Leur contemplation a donné naissance à un nouveau thème de recherche : les sous-orages magnétosphériques. Alors entre contemplation et compréhension, que sait-on vraiment des aurores et que reste-t-il à découvrir ?

par Laurianne PALIN

Après une thèse à l'IRAP (Toulouse) sur la magnétosphère terrestre, **Laurianne PALIN** effectue son « postdoc » à l'institut suédois de physique spatiale d'Uppsala. Elle a remporté en 2001 un concours d'innovation pour la réalisation d'expériences en micro-gravité. Elle participe activement à la conception et l'animation du Festival Astro-jeunes.



Lundi 10

14h30 LES GAZ DE SCHISTE, NOUVEL ELDORADO, IMPASSE OU CATASTROPHE À VENIR ?

Depuis quelques années, le débat sur les gaz (et pétroles) de schiste est intense. Cette exploitation serait-elle bonne pour l'humanité et pour la planète ? Après avoir étudié ce que sont, géologiquement, gaz et pétroles de schiste, et en nous contentant d'aborder les questions géologiques et/ou environnementales (pas les questions économiques) nous chercherons à déterminer les avantages (il y en a) et les inconvénients (il y en a aussi et plus, à mes yeux) de l'exploitation de ces hydrocarbures de roches mères. Chacun pourra alors mettre en balance ces points de vue géologiques et environnementaux avec les points de vue sociaux et économiques.

par Pierre THOMAS

Professeur à l'École 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.



Mardi 11

14h30 OBSERVER LES MÉTÉORES, RECHERCHER LES MÉTÉORITES : LES PROGRAMMES FRIPON ET VIGIE-CIEL

105 caméras fisheye et une vingtaine de détecteurs radio couvrant la France: le réseau FRIPON, en cours d'installation, sera le premier au monde à être aussi dense sur une telle surface. Il permettra de reconstituer les trajectoires de milliers de météores et de faire des statistiques sur les corps du Système solaire qui en sont la source. Il permettra aussi de localiser, avec une précision de l'ordre du kilomètre, les zones de chute des météorites qui auront atteint le sol. Le programme de science participative Vigie-Ciel a pour objectif d'entraîner le public à les rechercher au sol.

par Brigitte ZANDA

Enseignant-chercheur à l'Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et Cosmochimie du Muséum National d'Histoire Naturelle, **Brigitte ZANDA** est spécialiste des météorites. Elle a étudié les premiers instants du Système solaire à travers les météorites primitives et travaille maintenant sur celles qui proviennent de Mars. Elle est l'une des responsables des programmes FRIPON et Vigie-Ciel.



Mercredi 12

14h30 LES DIEUX DU CIEL : DE LA MYTHOLOGIE À L'INFINI

Depuis les origines de la civilisation, l'astronomie est liée au divin. Les étoiles et les planètes qu'on a longtemps prises pour des dieux ont régi les formes du culte, et nourri les images de la religion. Pourquoi les planètes et les constellations portent-elles les noms des dieux antiques ? D'où vient le halo de lumière dont les saints du christianisme sont entourés ? L'étude de l'univers nous confronte sans cesse à nos propres limites : parce qu'on ne sait pas ce qu'il y avait à l'origine du Big Bang, parce qu'on cherche encore une loi régissant la totalité de l'univers, Dieu est une inconnue dans l'équation du cosmos que l'on n'a pas encore résolue.

par Elsa COURANT

Titulaire d'un master « Littératures Françaises », admise à l'agrégation de Lettres modernes de l'ENS, **Elsa COURANT** est, aujourd'hui, doctorante à l'École Normale Supérieure de Paris. Elle est, également, chargée de cours à Sciences Po, Paris. Très intéressée par les relations entre littérature et science, elle a co-organisé plusieurs colloques et journées d'étude sur le sujet.





Jeudi 13

14h30 INVITATION À LA PRATIQUE DU GÉOTOURISME SPATIAL PRATIQUER LA GÉOLOGIE DANS LE SYSTÈME SOLAIRE

À ce jour, la Lune est le seul autre corps à avoir reçu la visite d'un géologue. Néanmoins, les sondes et rovers envoyés en mission d'exploration de quelques-unes des surfaces solides du système solaire nous offrent des images dont la résolution commence à friser celle d'une personne regardant des paysages et des cailloux, à l'œil nu ou avec une loupe. À partir de quelques-unes de ces images, vous pourrez apprécier la beauté des sites ainsi découverts.



par Eric LEWIN

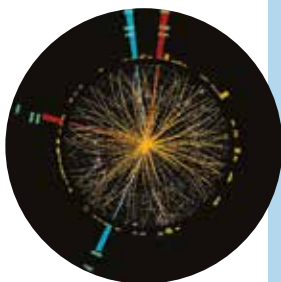
Éric LEWIN est observateur-chercheur-enseignant à l'Institut des sciences de la Terre (Université Joseph Fourier). Après avoir décrypté les isotopes et éléments traces dans les matériaux terrestres apportés depuis l'intérieur de la Terre par les volcans, il s'est « embarqué » dans l'exploration de Mars avec Curiosity. Il est, aussi, un des « FRIPONS » et co-anime le flux « @VigieCiel » sur Twitter.

Vendredi 14

Un film - événement

14h30 LA FIÈVRE DES PARTICULES

Imaginez-vous à la première séance d'Edison ou lorsque Franklin a reçu son premier choc électrique. Pour la première fois, un film est le témoin d'un événement scientifique extraordinaire : l'histoire de six scientifiques pendant le lancement du LHC, la plus grande expérimentation scientifique de l'histoire de notre planète. Par le réalisateur Mark Levinson, un physicien devenu cinéaste, et Walter Murch monteur américain (Apocalypse Now, Le Patient Anglais), Particle Fever est la célébration d'une découverte, révélant une expérience humaine autour d'une machine épique.



Film présenté et commenté par Yann COADOU

« C'est un film à nul autre pareil qui raconte une aventure unique : la quête que mène l'homme pour comprendre le sens de l'Univers. » **Science & Avenir**
« Comblé de récompenses, monté comme un polar, ce documentaire passionnant, aux images léchées, réussit le tour de force d'être à la fois dense et simple, destiné à tous les publics, tout en abordant la question méta-physique des infiniment grand et petit. » **L'Officiel des Spectacles**



Dimanche 9

18h30 LES MÉCANOS DE LA GÉNÉRALE : 100 ANS DE RELATIVITÉ

En novembre 1915 Albert Einstein expose sa théorie de la relativité générale. Pour la communauté scientifique, ce sera un choc. Basée sur des mathématiques techniques et encore peu connues, cette théorie remettait en cause tous les concepts newtoniens. Triomphante en 1919 après les observations d'Eddington, elle ne sera que peu utilisée jusqu'à connaître un renouveau dans les années 60, rencontrant enfin ses deux champs d'application : la cosmologie et l'astrophysique relativiste. Pour ses 100 bougies, la théorie est bien vigoureuse, passant tous les tests expérimentaux à laquelle elle a été soumise, mais laissant les théoriciens insatisfaits.

par Jean-Philippe UZAN

Cosmologiste, directeur de recherche au CNRS, **Jean-Philippe UZAN** travaille à l'Institut d'Astrophysique de Paris, notamment sur le fond diffus cosmologique, les constantes fondamentales et la topologie de l'Univers. Il a publié plusieurs ouvrages et participe activement à la diffusion des connaissances.



Lundi 10

18h30 LA DISSECTION DU TEMPS

Le temps est une notion composite, qui synthétise d'une manière harmonieuse des notions plus élémentaires telles que chronologie, datation et durée. Ainsi défini, il est la base de la physique newtonienne et aussi de nos conceptions usuelles. Pourtant les observations physiques du monde, de plus en plus précises, nous ont montré qu'une telle synthèse est en fait impossible, comme Einstein a été le premier à le montrer. La reconnaissance de la disparition du temps fut à la base de ses théories relativistes ; nous verrons ce qui subsiste de notion à caractère temporel dans celles-ci.



par Marc LACHIEZE-REY

Astrophysicien, théoricien et cosmologue à l'Institut de Recherche sur les lois fondamentales de l'Univers du CEA, **Marc LACHIEZE-REY** est également professeur à l'Ecole Centrale de Paris. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages, dont « Voyager dans le temps : la physique moderne et la temporalité ».





Mardi 11

18h30 LES LUMIÈRES ET LES OMBRES DE LA SCIENCE

Au « Siècle des Lumières » ont succédé ceux de la lumière, dont la science a exploré la nature profonde. Des concepts scientifiques nouveaux ont été forgés et des sources lumineuses nouvelles ont bouleversé notre rapport, tant intellectuel que social, à la lumière. La lumière, ainsi démystifiée et contrôlée, ne serait-elle pas devenue un instrument d'asservissement parmi d'autres, parachevant le « désenchantement du monde ». Certes, la physique elle-même recèle assez de subtilités et de paradoxes pour que la lumière continue à enchanter nos esprits comme nos yeux. Il n'empêche que, des projecteurs des miradors à l'éclair d'Hiroshima, ce sont aussi bien des ombres que la modernité a révélées. Peut-on encore espérer, que grâce à sa perpétuelle ressaisie par l'art, la lumière échappera à la main-mise de la science, au plus grand profit du savoir comme de l'imaginaire ?

par Jean-Marc LEVY-LEBLOND

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure et Docteur en Sciences Physiques, professeur émérite à l'Université de Nice, **Jean-Marc LEVY-LEBLOND** est chercheur, enseignant et essayiste.



Mercredi 12

18h30 LA MEILLEURE ET LA PIRE ERREUR DE POINCARÉ

Il y a un peu plus de cent ans disparaissait Henri Poincaré, plus grand mathématicien du monde, comme on se plaisait à le dire en France, et à l'étranger aussi. Par son œuvre, ses écrits et son universalisme, Poincaré reste l'un des grands symboles de créativité de l'esprit humain, prouvant aussi par ses errements que même les plus grands se trompent. Ses travaux en astronomie marquent le début d'une nouvelle ère, où l'imprédictibilité et la prédictibilité sont entrelacées de manière inextricable.



par Cédric VILLANI

Professeur à l'Université de Lyon, **Cédric VILLANI** est aussi le directeur de l'Institut Henri Poincaré à Paris. Ses principaux thèmes de recherche sont la théorie cinétique et le transport optimal. En 2010, il a reçu la médaille Fields pour son travail sur l'amortissement Landau. En 2013, il est élu à l'Académie des Sciences. Il a publié plusieurs ouvrages, dont « Théorème vivant », « La Maison des Mathématiques » et « Les rêveurs lunaires ».



© L. Honnorat

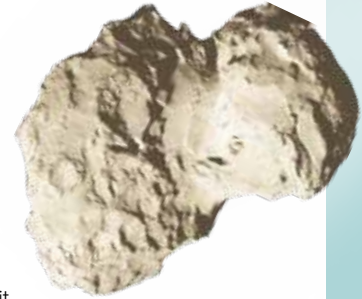
Jeudi 13

18h30 ROSETTA, UN AN APRÈS

Depuis août 2014, la sonde Rosetta est en orbite autour de la comète Churyumov-Gerasimenko, et le module Philae s'est posé à sa surface avec des problèmes que l'on espère non définitifs. Les résultats publiés en mars 2015 révèlent des surprises, comme l'absence de glace à la surface, la composition isotopique de la vapeur d'eau... Mais surtout, les caméras révèlent une morphologie étonnante avec des avalanches et des éboulements alors que la gravité est quasi nulle, avec des dunes et autres figures éoliennes alors qu'il n'y a pas d'atmosphère, avec des couches comme déposées au fond d'une mer (impossible sur un si petit corps)... Une fois de plus, la nature se révèle avoir beaucoup plus d'imagination que les scientifiques.

par Pierre THOMAS

Professeur 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.



Vendredi 14

18h30 UN PEU DE TOURISME DANS LES TROUS NOIRS

Où sont les trous noirs dans l'univers ? Quel rôle jouent-ils dans la structuration des galaxies ? Qui, des noyaux de galaxies et des trous noirs, sont apparus les premiers. (Toujours l'éternel problème de la poule et de l'oeuf...) ? Pourquoi s'expriment-ils si violemment à certaines périodes tandis qu'ils restent inaudibles à d'autres moments ? La connaissance de leur nature et de leur activité a beaucoup progressé ces dernières années. Je présenterai un résumé de la situation.

par Hubert REEVES

Parrain du Festival, **Hubert REEVES** est astrophysicien. Directeur de recherche au CNRS, il enseigne la cosmologie à Montréal et à Paris. Passionné de vulgarisation, il a consacré une grande partie de sa vie à faire découvrir l'astronomie au grand public. Il a publié de nombreux ouvrages qui ont connu un très grand succès.





Dimanche 9

21h30 À LA RECHERCHE DE SYMÉTRIES CACHÉES



Tout autour de nous des symétries : que l'on pense aux ailes du papillon, à certains cristaux ou encore aux mosaïques de l'Alhambra de Grenade. Le monde mathématique regorge lui aussi de symétries, parfois évidentes comme celles du carré ou de la sphère, mais également de symétries bien plus mystérieuses et fascinantes que nous essaierons d'entraîner en compagnie de notre ami Nao le petit robot humanoïde. Venez nombreux, petits et grands, et **n'oubliez pas vos smartphones ou tablettes**, vous en aurez besoin !

par Aurélien ALVAREZ & NAO le robot Enseignant-chercheur à l'Université d'Orléans, Aurélien ALVAREZ travaille sur des questions de systèmes dynamiques et de théorie des groupes. Co-auteur des films « Dimensions » et « Chaos », il consacre également une partie de son temps à la formation des enseignants du primaire au sein de l'équipe de « La main à la pâte ».



Lundi 10

21h30 LA PHYSIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Après la matière inanimée, puis la « biophysique », la physique applique, désormais, ses méthodes et outils aux groupes humains ou animaux. Sa puissance explicative et prédictive permet la compréhension de problèmes complexes : mouvements collectifs, prises de décisions et estimations collectives (formation spontanée de files de piétons, trafic routier, phénomènes de synchronisation, la « sagesse des foules... »), réseaux complexes (Internet, commerce, transport, sociaux...), marchés financiers (« écono-physique »), systèmes compétitifs (championnats sportifs, tournois de poker...), émergence des nouvelles idées, technologies, modes... et prénoms !

par Clément SIRE Directeur de recherche au CNRS et directeur du Laboratoire de Physique Théorique à l'Université de Toulouse, Clément SIRE travaille sur la physique des systèmes hors d'équilibre. Il s'est ainsi intéressé à des applications hors de la physique, et notamment autour de la théorie de la compétition : tournois sportifs, tournois de poker, jeux en arbre.



Mardi 11

21h30 EXPLORONS LA PHYSIQUE AVEC INTERSTELLAR

Le film Interstellar, réalisé par Christopher Nolan, a marqué les esprits par les images époustouflantes qu'on y voit. Ayant bénéficié des conseils d'un physicien, le film parvient à rendre un bel hommage à l'un des objets les plus fascinants de l'univers : le trou noir. Mais ce film est-il aussi réaliste qu'il en a l'air ? Pour bâtir son histoire, Nolan n'a-t-il pas « négocié » quelques petits arrangements avec Einstein ? Quelles informations peut-on déduire des mondes présentés ? Durant cette conférence nous mènerons l'enquête pour le plaisir de comprendre un peu de physique et pour réaliser que, décidément, l'univers est un endroit bien curieux.



par Roland LEHOUCQ Astrophysicien au CEA de Saclay, Roland LEHOUCQ est passionné de vulgarisation scientifique à laquelle il consacre une grande partie de ses loisirs. Il est l'auteur de nombreux articles scientifiques et ouvrages pour le grand public.



Mercredi 12

21h30 LE CLIMAT DE DEMAIN : 2030 DANS LE GERS

Alors que Paris se prépare à accueillir une conférence décisive de la convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique en décembre prochain (COP21) la prise de conscience et l'inquiétude du public ne cessent de croître. Dans le cadre de cette soirée nous dresserons le bilan du passé, du présent et du futur du climat : quels seront les impacts sur notre quotidien ? Bientôt, des cactus dans le Gers !

par Joël COLLADO Egalement appelé « la voix de la météo », Joël COLLADO présente, depuis 1994, l'ensemble des flashs météo de la semaine au micro de France Inter et de France Info. Diplômé de météorologie en 1967, il a d'abord enseigné sa discipline en formant des pilotes et des marins puis à des étudiants en météorologie à Toulouse.





Jeudi 13

21h30 LA PHYSIQUE DU RUGBY

Marqué de valeurs de fraternité et de solidarité, le rugby est, aussi, une activité passionnante pour l'analyse scientifique. La forme du ballon ainsi que ses mouvements dans l'air au cours de trajectoires complexes et inattendues seront le prétexte d'une étude aérodynamique explicative. L'analyse de l'évolution de ce sport sur ces vingt dernières années mettra en lumière de nombreux phénomènes ou propriétés physiques utilisées de façon consciente ou non. Enfin quelques actions célèbres seront décortiquées afin de mieux les comprendre. Lors de cette conférence, un intervenant rugbyman de haut niveau sera présent et apportera les compléments techniques nécessaires à l'analyse scientifique.



par Jérôme PEREZ, avec Felix LARROUY

Jérôme PEREZ est professeur au Laboratoire de Mathématiques Appliquées de l'ENSTA-Paristech. Il est aussi chercheur associé à l'IAP et professeur de gravitation au Master 2 d'Astrophysique et d'Astronomie d'Ile de France. Son domaine de recherche est la gravitation classique et relativiste. Fidèle du festival, il y participe chaque année depuis la 10^{ème} édition ! **Felix LARROUY** est entraîneur de l'ASF Rugby de Fleurance.

Vendredi 14

À PARTIR DE 20h30 SOIRÉE DE CLÔTURE DU 25^{ÈME} FESTIVAL

Entrée libre et gratuite

1. ÉVÉNEMENT : EN DIRECT AVEC L'ESPACE !

Un contact direct avec la Station Spatiale Internationale est toujours un événement exceptionnel parce que difficile à obtenir et à réaliser.

L'équipe du Festival Astro-Jeunes est parvenue à monter cette opération et est heureuse et fière de pouvoir, ainsi, fêter son 10^{ème} anniversaire tout en clôturant le 25^{ème} Festival.

La liaison sera établie par les radioamateurs du Gers et ce contact, d'une dizaine de minutes, devrait permettre à des enfants de poser 15 questions, en anglais, à l'un des astronautes russes présents dans la station.



2. CONCERT : HARMONIE DES ÉTOILES !

Après avoir découvert « La musique des Etoiles » au cours de la conférence-concert donnée en 2014 au Festival par l'Astrophysicienne Sylvie VAUCLAIR et le compositeur Claude-Samuel LEVINE, des jeunes fleurantins et leur professeur de l'école de musique ont travaillé toute l'année sur une adaptation de cette œuvre qu'ils joueront en compagnie de l'auteur lui-même avec ondes Martenot et « synthétiseur d'étoiles » qui diffusera les sons d'étoiles en dialogue avec les instruments de l'orchestre.

Ce cycle, composé de cours et d'ateliers, a pour but de vous donner les bases de l'astronomie théorique et pratique. Nul besoin de posséder des connaissances en physique ou mathématiques, pour le suivre.

COURS DU MATIN Salle du Méridional (de 9h30 à 11h)

par Patrick LECUREUIL

Passionné d'Astronomie et de vulgarisation scientifique, **Patrick LECUREUIL** dirige l'équipe pédagogique du groupe Ferme des Etoiles. Féru de photographie, il a publié « Photographier le ciel en numérique », devenu depuis un ouvrage de référence dans ce domaine puis « Photographier le ciel, de jour comme de nuit » et, en juin dernier « Découvrir l'Astronomie ».



Dimanche 9

CATASTROPHES COSMIQUES

Chaque année, il tombe plusieurs milliers de tonnes de météorites sur Terre.

Heureusement pour nous, l'atmosphère est un bouclier efficace pour les corps de petite masse. Les médias parlent régulièrement de risques de collisions entre des astéroïdes et la Terre. Qu'en est-il exactement ? Que pouvons-nous faire ?

Mais les collisions entre la Terre et les astéroïdes ne sont pas les seuls risques que nous encourons. Une énorme éruption solaire ou l'explosion d'une étoile massive située près de la Terre auraient-elles de graves conséquences pour la vie sur notre belle planète ?

Etat des lieux des différents risques !



Lundi 10

À LA DÉCOUVERTE DES PETITS CORPS DU SYSTÈME SOLAIRE

2015 est une grande première dans l'exploration des petits corps du système solaire. Car pour la première fois, une sonde « New Horizons » va s'approcher de la planète naine Pluton. Une autre planète naine est sous les feux de l'actualité : Cérés, dont la sonde Dawn s'est mise en orbite en avril. Sans oublier la poursuite de la mission Rosetta, qui continue à étudier la comète « Tchouri », dont le passage au plus près du Soleil aura lieu à la mi-août. Jamais une comète n'avait été étudiée aussi longuement et de manière aussi détaillée. Les comètes sont, avec les astéroïdes et les météorites, des objets de petites tailles, mais d'une grande importance scientifique, car ils sont en quelque sorte les archives de notre système solaire.

Mardi 11

NOTIONS DE TEMPS ET DE DISTANCE DANS L'UNIVERS

Nous savons aujourd'hui que notre Univers est immense et que les distances entre les différents astres sont absolument colossales, surtout à très grande échelle. Si bien qu'il est extrêmement difficile de percevoir ces distances. Les astronomes utilisent plusieurs méthodes pour mesurer ces distances : parallaxe, utilisation de certains types d'étoiles, de certaines supernovæ... avec une précision d'autant plus difficile à atteindre que les objets sont loin de nous. De même, il n'est pas simple d'appréhender les notions de temps et de durée de vie des différents objets qui composent notre Univers, sauf en utilisant quelques petits stratagèmes.

Mercredi 12

DES ÉTOILES AUX ATOMES

Fascinantes et indispensables usines à atomes, les étoiles livrent peu à peu leurs secrets aux astrophysiciens. Après avoir longtemps imaginé que leur colossale énergie était le fruit de la combustion de charbon, nous savons aujourd'hui que leur fonctionnement est plus proche de la bombe à hydrogène que de la centrale thermique et ce sont elles qui fabriquent les éléments qui composent tout ce que nous connaissons. Et, c'est au moment où elles meurent qu'elles ensemencent l'Univers, de tous les éléments qu'elles ont créés au cours de leur vie.



Jeudi 13

LA GRANDE SAGA DE L'UNIVERS

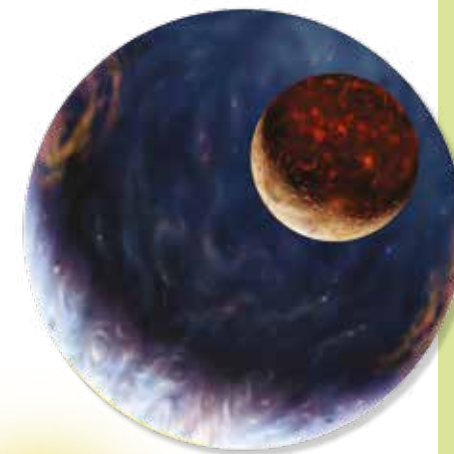
Depuis quelques années l'histoire et la compréhension de notre Univers semble s'améliorer. Mais les apparences sont peut-être trompeuses, car d'énormes interrogations subsistent : Que s'est-il passé dans les tous premiers instants ? Notre Univers a-t-il eu un début ? Est-il fini ou infini ? Pourquoi près de 95 % de notre Univers semble nous échapper ? Quel est le destin de notre Univers ? Autant de (grandes) questions qui restent pour le moment sans réponse.

Les apparences sont donc trompeuses ; à travers ses étoiles rassemblées en galaxies et ses galaxies en amas, l'Univers nous semble bien organisé et structuré, mais il n'en n'est rien !

Vendredi 14

LA QUÊTE DE NOUVELLES TERRES

En 1995, M. Mayor et D. Queloz découvraient la première exoplanète. 20 ans plus tard, le nombre d'exoplanètes découvertes va atteindre les 2000. Depuis quelques années, le nombre de découvertes s'accroît de manière impressionnante et on annonce régulièrement dans les médias la découverte d'une exoplanète potentiellement habitable. Mais il s'agit surtout d'effets d'annonce, la très grande majorité ne sont découvertes que par calculs et restent inobservables directement. Désormais on peut affirmer qu'une galaxie comme la nôtre compte plusieurs dizaines de milliards de planètes. Ces découvertes permettent non seulement de comprendre comment se forment les planètes, mais apportent des éléments de réponse à cette grande question : sommes-nous seuls dans l'Univers ?



CYCLE D'INITIATION FIL VERT

Ateliers pratiques de l'après-midi

S'initier et pratiquer

SALLE DU MÉRIDIONAL DE 14h30 À 16h30

ATELIERS PRATIQUES DE L'APRÈS-MIDI Salle du Méridional (de 14h30 à 16h30)

par Patrick LECUREUIL

Passionné d'Astronomie et de vulgarisation scientifique, **Patrick LECUREUIL** dirige l'équipe pédagogique du groupe Ferme des Etoiles. Féru de photographie, il a publié « Photographier le ciel en numérique », devenu depuis un ouvrage de référence dans ce domaine puis « Photographier le ciel, de jour comme de nuit » et, en juin dernier « Découvrir l'Astronomie ».



Dimanche 9

CARTE DU CIEL ET TABLETTES NUMÉRIQUES OU COMMENT DÉCOUVRIR LE CIEL À L'ŒIL NU

L'observation du ciel commence par une identification des différents astres et constellations que l'on peut observer à l'œil nu. Au cours de la nuit et au fil des saisons, le ciel présente un aspect différent. Pour l'appréhender, une carte du ciel tournante est indispensable. Depuis quelques années, des applications pour tablettes numériques et smartphones permettent aussi de se repérer de manière efficace sous le ciel.

Cette première séance vous permettra de vous familiariser avec la voûte céleste, et de voir quelles sont les conditions requises pour mener une observation du ciel dans de bonnes conditions.



Lundi 10

BIEN CHOISIR SON INSTRUMENT D'OBSERVATION

Le marché des instruments d'observation destinés aux amateurs n'a jamais été aussi vaste. Difficile de s'y retrouver lorsqu'on débute ! Jumelles, lunettes, télescopes : que choisir ? Quelles sont les caractéristiques importantes dans le choix d'un instrument ? Nous verrons également comment choisir la monture qui vous convient et comment la régler pour mener à bien une observation dans de bonnes conditions. Les principaux accessoires (oculaires, chercheurs...) seront également passés en revue.

Mardi 11

OBSERVER LE CIEL AVEC UN INSTRUMENT

En dehors des planètes et de la Lune, le ciel regorge d'objets, pour la plupart invisibles à l'œil nu : amas stellaires, nébuleuses ou encore galaxies. Habités à contempler de magnifiques photos de ces objets, on s'imagine lorsqu'on débute en astronomie pouvoir les observer avec autant de détails. Mais leur vision à travers un instrument est éloignée de ce qu'on voit sur les photos. Quel instrument faut-il utiliser pour observer le ciel profond ou détailler la Lune et les planètes ? Que voit-on dans un instrument amateur ? Quelles sont les différentes techniques d'observation ?... Autant de questions qu'on se pose lorsqu'on débute, auquel cet atelier apporte des réponses concrètes.

Mercredi 12

COMMENT DEBUTER EN ASTROPHOTOGRAPHIE ?

Avec un reflex numérique (ou un compact à objectif interchangeable), et un trépied photo, il est possible de se lancer dans l'astrophotographie. Le ciel est un incroyable champ d'expérimentations. Constellations, filés d'étoiles, Voie Lactée, étoiles filantes, rapprochements planétaires... Autant de sujets qui sont facilement photographiables et qui donnent de spectaculaires résultats.

Toutes les techniques et les astuces pour se lancer dans le passionnant domaine de l'astrophotographie.



CYCLE D'INITIATION FIL VERT

SALLE DU MÉRIDIONAL DE 14h30 À 16h30

Ateliers pratiques de l'après-midi

S'initier et pratiquer

Jeudi 13

PHOTOGRAPHER LE CIEL AVEC UN INSTRUMENT

L'astrophotographie est un domaine fascinant : il permet de photographier ce que nos yeux ne peuvent percevoir. En quelques minutes de pose, un reflex numérique monté sur un instrument enregistrera les somptueuses couleurs d'une nébuleuse ou encore les bras d'une galaxie, souvent inaccessibles à notre œil. En photographie planétaire, une simple caméra vidéo permettra d'obtenir de très belles images de la Lune ou des planètes. L'imagerie numérique a démocratisé l'astrophotographie et lors de cet atelier, nous vous donnerons de nombreux conseils pour se lancer dans ce domaine et réussir vos clichés.

CYCLE « HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE »

par Jean-Noël SARRAIL

Passionné par l'astronomie et la transmission du savoir, **Jean-Noël SARRAIL** est à la fois professeur de musique à l'Université de Toulouse II et formateur en astronomie pour le CNES ou la Maison pour la Science auprès des enseignants. Il a travaillé pendant 8 ans au service éducatif de la Cité de l'Espace à Toulouse. Il est co-auteur de l'ouvrage « 50 activités pour découvrir l'astronomie et l'espace ».



Vendredi 14

AUTOUR DE 2001, L'ODYSSÉE DE L'ESPACE

Que vous n'avez jamais rien compris à « 2001 » ou que vous en soyez à votre vingtième visionnage, cette conférence est pour vous ! Nous remonterons 50 ans en arrière pour nous immiscer dans la rencontre de deux génies, nous décortiquerons à la fois le film de Kubrick et le roman de Clarke, nous passerons en revue les musiques empruntées par Stanley, nous découvrirons les idées originales d'Arthur, nous dévoilerons le making-of du plus grand film de SF, nous tenterons aussi un peu de géométrie et quelques parallèles inattendus...



CYCLE D'APPROFONDISSEMENT FIL ROUGE Cours du matin

HALLE ELOI CASTAING DE 9h30 À 11h

Se perfectionner

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. Les ateliers nécessitent également une bonne maîtrise des mathématiques et l'utilisation d'une calculatrice scientifique est souvent requise (pensez à vous en munir).

COURS DU MATIN Halle Eloi Castaing (de 9h30 à 11h)

Dimanche 9

L'ANALYSE DE FOURIER EN PHYSIQUE

Quel est le point commun entre la compression JPEG des images numériques, le principe d'incertitude de la mécanique quantique, et les phénomènes de diffraction en optique ? L'analyse de Fourier ! Cet outil mathématique traverse toutes les branches de la physique et est utilisé au quotidien par les chercheurs et ingénieurs. Dans ce cours, nous en exposerons les fondements et nous illustrerons son usage par des exemples issus de différentes disciplines.

par Sébastien RENAUX-PETEL

Sébastien RENAUX-PETEL est chercheur au CNRS (Institut Lagrange / Laboratoire de Physique Théorique et Hautes énergies). Ses recherches portent sur la cosmologie théorique, en particulier l'Univers primordial. Il a reçu le Prix du Jeune chercheur en 2010.



Lundi 10

QU'EST-CE QU'UNE PARTICULE ÉLÉMENTAIRE ?

L'Univers qui nous entoure est entièrement constitué de ce qu'on appelle des particules élémentaires. Comment définit-on, aujourd'hui, une particule élémentaire, et comment sa définition a-t-elle changé dans l'histoire ? Comment peut-on étudier et reconnaître ces particules sans pourtant arriver à les voir ? Cet exposé vous emmènera dans les méandres de la physique des particules expérimentale.

par Camilla MAIANI

Docteure en physique, **Camilla MAIANI** poursuit actuellement ses recherches comme post-doctorante dans le groupe Atlas du CEA Saclay. Elle a contribué aux premières mesures des paramètres du boson de Higgs, ainsi qu'à des mesures de précision des paramètres du Modèle Standard des particules élémentaires. Elle est également investie dans l'enseignement et la vulgarisation.





Mardi 11

L'ANTIMATIÈRE DANS L'UNIVERS

Que savons-nous de l'antimatière ? Comment son existence nous a-t-elle été révélée par les efforts pour comprendre la nature de la matière, avant d'être observée dans l'espace et fabriquée en laboratoire ? Pourquoi pourtant y en a-t-il si peu ? Où est-elle passée ?

par **Hubert REEVES**

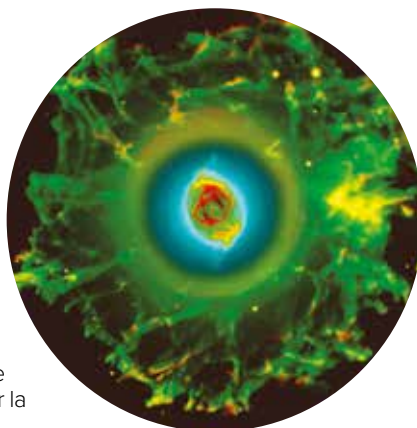
Parrain du Festival, **Hubert REEVES** est astrophysicien. Directeur de recherche au CNRS, il enseigne la cosmologie à Montréal et à Paris. Passionné de vulgarisation, il a consacré une grande partie de sa vie à faire découvrir l'astronomie au grand public. Il a publié de nombreux ouvrages qui ont connu un très grand succès.



Mercredi 12

LA NUCLÉOSYNTÈSE STELLAIRE

L'origine des éléments chimiques qui composent la matière ordinaire de l'Univers est longtemps demeurée un mystère insolvable. Ce n'est qu'avec la découverte de la mécanique quantique et le développement de la physique nucléaire que le rôle des étoiles dans l'enrichissement chimique de l'Univers a pu être établi. Ce cours présente les différents processus nucléaires à l'œuvre au sein des étoiles et met en lumière l'effet de certaines propriétés du monde subatomique sur la vie et l'apparence de ces astres.



par **Vincent TATISCHEFF**

Vincent TATISCHEFF est directeur de recherche au CNRS. Après une thèse de doctorat en astrophysique nucléaire à l'Université de Caen, il a rejoint le laboratoire Goddard Space Flight Center de la NASA comme associé de recherche au sein du groupe d'Astrophysique Théorique. Recruté au CNRS en 1998 dans le groupe d'Astrophysique Nucléaire du Centre de Sciences Nucléaires et de Sciences de la Matière (CSNSM), il en assume la responsabilité depuis 2011.



Jeudi 13

UN GÉANT POUR SONDER L'INFINIMENT PETIT

LA TRAQUE DU BOSON DE HIGGS AU LHC

Postulé il y a une cinquantaine d'années pour expliquer la masse des particules élémentaires, le boson de Higgs a été découvert en 2012 par les expériences ATLAS et CMS auprès du Grand collisionneur de hadrons (LHC) du CERN à Genève. Après une plongée vertigineuse dans l'infiniment petit et une introduction au modèle standard de la physique des particules, les résultats ainsi que les enjeux de cette quête pour notre compréhension de l'Univers seront présentés. Alors que l'accélérateur redémarre en 2015, les défis technologiques et les aspects sociétaux de cette aventure humaine et scientifique hors norme méritent le détour.

par **Yann COADOU**

Physicien CNRS au Centre de physique des particules de Marseille, **Yann COADOU** est membre de la collaboration ATLAS, une des expériences situées au LHC. Il se concentre aujourd'hui sur l'étude du boson de Higgs et la recherche de « nouvelle physique » au-delà du cadre théorique actuel. Il est, aussi, très impliqué dans la diffusion de la culture scientifique vers les scolaires, les enseignants et le grand public.



Vendredi 14

LE PRINCIPE N° ZÉRO DE LA PHYSIQUE THÉORIQUE

Ce principe s'énonce, suivant John A. Wheeler, sous la forme "Ne jamais commencer aucun calcul avant d'en connaître le résultat". C'est pourquoi la panoplie professionnelle du physicien comprend un certain nombre de méthodes qualitatives et heuristiques, dont l'utilisation est souvent une condition préalable à toute compréhension sérieuse. Parmi ces outils, les plus importants sont les estimations d'ordre de grandeur, l'analyse dimensionnelle, l'étude des cas limites, les esquisses graphiques, les approximations mathématiques. La plupart de ces méthodes ne sont pas enseignées dans les cours de physique. On en proposera quelques exemples simples et profonds.

par **Jean-Marc LEVY-LEBLOND**

Ancien élève de l'École Normale Supérieure et Docteur en Sciences Physiques, professeur émérite à l'Université de Nice, **Jean-Marc LEVY-LEBLOND** est chercheur, enseignant et essayiste.





Dimanche 9

PESER L'ANTIMATIÈRE

Après l'évocation des circonstances de la découverte de l'antimatière, nous découvrirons quelques-unes de ses propriétés et de ses applications pratiques. Nous verrons ce qui pousse les physiciens à produire et étudier les atomes d'antihydrogène au CERN, le laboratoire européen de physique des particules. Enfin, nous plongerons au cœur de l'expérience « GBAR » qui offre une méthode nouvelle pour obtenir des atomes d'antihydrogène au repos et les « peser ».

par **Pascal DEBU**

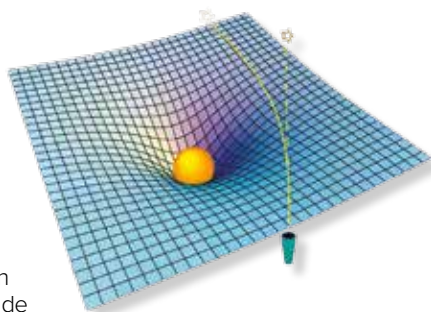
Après avoir été Directeur du Laboratoire de Physique Nucléaire et des Hautes énergies, **Pascal DEBU** est, aujourd'hui, chercheur au CEA. Il est, également, professeur à l'Ecole des Mines de Paris ainsi qu'à l'Ecole Nationale Supérieure de Techniques Appliquées. Il est co-auteur d'un ouvrage intitulé « *Éléments de physique statistique* ».



Lundi 10

ÉLÉMENTS DE RELATIVITÉ RESTREINTE

La théorie de la relativité restreinte a bousculé notre conception de l'espace et du temps. Bien que cette théorie soit réputée ardue, ses postulats sont très simples et elle ne nécessite aucune virtuosité mathématique. C'est ce que nous essaierons de montrer dans ce cours, en exposant ses fondements et quelques-unes de ses caractéristiques les plus remarquables.



par **Sébastien RENAUX-PETEL**

Sébastien RENAUX-PETEL est chercheur au CNRS (Institut Lagrange / Laboratoire de Physique Théorique et Hautes énergies). Ses recherches portent sur la cosmologie théorique, en particulier l'Univers primordial. Il a reçu le Prix du Jeune chercheur en 2010.



Mardi 11

MESURER LES DISTANCES DANS L'UNIVERS

Dans l'Univers, tout est question de mesure... Comment mesure-t-on la taille de la Terre, la distance à la Lune, au Soleil, aux planètes, aux étoiles, aux galaxies, et ce jusqu'aux confins de l'univers ? La distance est LE paramètre fondamental en astrophysique, car sans information de la distance, il est impossible de connaître l'énergie émise par un astre, ainsi que les phénomènes physiques à l'origine de son émission. Nous passerons en revue l'ensemble des méthodes de détermination des distances dans l'Univers. À vos calculatrices, et n'oubliez pas de garder vos distances !

par **Sylvain CHATY**

Astrophysicien au CEA Saclay et professeur à l'Université Paris Diderot, **Sylvain CHATY** est membre de l'Institut Universitaire de France ainsi que de la Collaboration du satellite Fermi. Il a produit près de 300 publications de recherche. Très investi dans la vulgarisation, il est, entre autres, membre du Conseil National Universitaire et du Comité scientifique du Festival depuis 2004.



Mercredi 12

GROUPES, ALGÈBRES ET THÉORIES PHYSIQUES

Comment spécifier une théorie physique (physique newtonienne, physique quantique, relativités restreinte et générale, cosmologie...)? Comment repérer ce qui la distingue de théories concurrentes ? Comment caractériser la progression d'une théorie à une autre mieux adaptée ? Je suggérerai des éléments de réponse liés à des questions de symétrie. Ils font intervenir groupes et algèbres, ainsi que leurs extensions et déformations.

par **Marc LACHIEZE-REY**

Astrophysicien, théoricien et cosmologue à l'Institut de Recherche sur les lois fondamentales de l'Univers du CEA, **Marc LACHIEZE-REY** est également professeur à l'Ecole Centrale de Paris. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages, dont « *Voyager dans le temps : la physique moderne et la temporalité* ».



Jeudi 13

LES RÉACTIONS NUCLÉAIRES DANS LE SOLEIL

Dans cet atelier, nous étudierons les réactions de fusion thermonucléaire qui transforment l'hydrogène en hélium dans le cœur du soleil. Nous déduirons de cette étude une estimation de la durée de vie de notre astre, ainsi que du flux des neutrinos solaires qui nous traversent à chaque instant.

par Vincent TATISCHEFF

Vincent TATISCHEFF est directeur de recherche du CNRS. Après une thèse de doctorat en astrophysique nucléaire à l'Université de Caen, il a rejoint le laboratoire Goddard Space Flight Center de la NASA comme associé de recherche au sein du groupe d'Astrophysique Théorique. Recruté au CNRS en 1998 dans le groupe d'Astrophysique Nucléaire du Centre de Sciences Nucléaires et de Sciences de la Matière (CSNSM), il en assume la responsabilité depuis 2011.



Vendredi 14

LA POLARISATION DU FOND COSMOLOGIQUE

Depuis sa découverte, le fond de rayonnement cosmologique micro-onde a permis des avancées spectaculaires de notre connaissance de l'Univers dans lequel nous vivons. Toutefois, il reste de l'information dans les propriétés de polarisation de ce rayonnement, que des futures générations d'expériences devraient être capables de détecter. Ce cours expliquera comment, d'ici quelques années, ces observations permettront de comprendre la physique à l'œuvre dans l'univers tout primordial, à des énergies mille milliards de fois celles accessibles aux plus grands accélérateurs de particules sur Terre, lorsque l'Univers était âgé d'une fraction de milliardième de milliardième de seconde.



par Jacques DELABROUILLE

Jacques DELABROUILLE est directeur de recherche au CNRS, spécialiste du fond de rayonnement cosmologique fossile. Il travaille au laboratoire AstroParticule et Cosmologie à Paris.

Dimanche 9

LE MODÈLE STANDARD DES PARTICULES ÉLÉMENTAIRES ET LE RÔLE DU BOSON DE HIGGS

L'ensemble des particules élémentaires connues aujourd'hui, et des forces fondamentales à travers lesquelles elles interagissent, est décrit par une théorie ambitieusement appelée le « modèle standard ». Celui-ci a permis de prédire avec succès l'existence du très célèbre boson de Higgs, découvert en 2012 au Large Hadron Collider du Cern. Le modèle standard est-il désormais complet ? Que nous reste-t-il à comprendre et à chercher ?

par Camilla MAIANI

Docteur en physique, **Camilla MAIANI** poursuit actuellement ses recherches comme post-doctorante dans le groupe Atlas du CEA Saclay. Elle a contribué aux premières mesures de paramètres du boson de Higgs, ainsi qu'à des mesures de précision des paramètres du Modèle Standard des particules élémentaires. Elle est également investie dans l'enseignement et la vulgarisation.



Lundi 10

AUTOUR DU TROU NOIR

Les trous noirs ont joué un rôle central dans la compréhension de la relativité générale. Ce fil noir reviendra sur cette solution des équations de la relativité générale afin d'expliquer la nature. Nous exposerons ensuite quelques processus propres à ces astres.

par Jean-Philippe UZAN

Cosmologiste, directeur de recherche au CNRS, **Jean-Philippe UZAN** travaille à l'Institut d'Astrophysique de Paris, notamment sur le fonds diffus cosmologique, les constantes fondamentales et la topologie de l'Univers. Il a publié plusieurs ouvrages et participe activement à la diffusion des connaissances.





Mardi 11

LE THÉORÈME KAM

En 1954, Andrei Kolmogorov annonce à la communauté scientifique stupéfaite un nouveau résultat qui mêle probabilité et déterminisme, et semble remettre de l'ordre dans le chaos du système solaire. C'est la naissance de la théorie KAM (Kolmogorov-Arnold-Moser), pleine de paradoxes scientifiques et épistémologiques, qui a contribué à révolutionner notre vision de la stabilité du monde.



par Cédric VILLANI

Professeur à l'Université de Lyon, **Cédric VILLANI** est aussi le directeur de l'Institut Henri Poincaré à Paris. Ses principaux thèmes de recherche sont la théorie cinétique et le transport optimal. En 2010, il a reçu la médaille Fields pour son travail sur l'amortissement Landau. En 2013, il est élu à l'Académie des Sciences. Il a publié plusieurs ouvrages, dont « Théorème vivant », « La Maison des Mathématiques » et « Les rêveurs lunaires ».

Mercredi 12



INITIATION À LA PROGRAMMATION AVANCÉE DU ROBOT NAO

De nombreuses bibliothèques sont disponibles pour une programmation avancée du robot et une communauté très active de développeurs travaille sur Nao. Nous verrons en détail quelques-uns de ces outils. Pour suivre cet atelier, il n'est pas nécessaire d'avoir participé à l'atelier d'initiation à la programmation de Nao ; par contre il est recommandé d'avoir déjà une expérience en programmation.

par Aurélien ALVAREZ

Enseignant-chercheur à l'université d'Orléans, **Aurélien ALVAREZ** travaille sur des questions de systèmes dynamiques et de théorie des groupes. Co-auteur des films « Dimensions » et « Chaos », il consacre également une partie de son temps à la formation des enseignants du primaire au sein de l'équipe de « La main à la pâte ».



Jeudi 13

L'ÉQUATION DE DIRAC

Le mariage de la mécanique quantique et de la relativité et la naissance de l'antimatière. Dans le style d'un documentaire fiction, nous exposerons les raisons qui ont poussé Dirac à formuler son équation, puis nous suivrons ses traces en partant des équations de Schrödinger et de la relativité restreinte, et nous verrons comment le spin de l'électron et l'antimatière se sont invités dans la partie.

par Pascal DEBU

Après avoir été Directeur du laboratoire de physique nucléaire et des hautes énergies, **Pascal DEBU** est, aujourd'hui, chercheur au CEA. Il est, également, professeur à l'Ecole des Mines de Paris ainsi qu'à l'Ecole Nationale Supérieure de Techniques Appliquées. Il est co-auteur d'un ouvrage intitulé « Éléments de physique statistique ».



Vendredi 14

CÉLÉBRATION DU 100^{ÈME} ANNIVERSAIRE DE LA DÉMONSTRATION DU THÉORÈME DE NOETHER APPLICATION A LA CONSERVATION DU VECTEUR DE LENZ DANS LE PROBLEME DES DEUX CORPS

Le théorème de Noether est un magnifique achèvement de la mécanique analytique. Il fut démontré en 1915 et publié en 1918 par Emmy Noether. Il relie une quantité conservée dans un problème de physique à un groupe de symétrie laissant invariant ce système. Nous démontrerons ce théorème en détail dans le cadre de la mécanique analytique des systèmes conservatifs. Nous illustrerons son application sur des exemples classiques et détaillerons son application à la conservation du vecteur de Lenz (ou d'excentricité) dans le problème des deux corps. Tout un programme !

par Jérôme PEREZ

Jérôme PEREZ est professeur au Laboratoire de Mathématiques Appliquées de l'ENSTA-Paristech. Il est aussi chercheur associé à l'IAP et professeur de gravitation au Master 2 d'Astrophysique et d'Astronomie d'Île de France. Son domaine de recherche est la gravitation classique et relativiste. Fidèle du festival, il y participe chaque année depuis la 10^{ème} édition !





Tous les jours, du dimanche 9 au jeudi 13 de 10h00 à 17h00

FABRIQUER ET LANCER UNE MICRO-FUSÉE TOUS PUBLICS, À PARTIR DE 8 ANS

Une activité amusante et ludique qui passionne autant les adultes que les enfants : construire soi-même une fusée miniature équipée d'un moteur à poudre. Elle peut monter jusqu'à 200m et est récupérée grâce à un parachute. Cette activité est, aussi, l'occasion de comprendre et de mettre en oeuvre le principe de la propulsion. Le tir de la fusée se fait sous la responsabilité d'un animateur diplômé.

par les animateurs d'A Ciel Ouvert



Lundi 10 & Jeudi 13 (de 14h30 à 16h30) - Mardi 11 & Mercredi 12 (de 10h à 12h)

INITIATION A LA PROGRAMMATION DU ROBOT NAO TOUS PUBLICS, À PARTIR DE 10 ANS

Nbre de places limité à 20 pers./session
Inscription préalable obligatoire !

Nao est un robot humanoïde d'environ 60 cm de hauteur. Il parle, il marche, et sait faire tant d'autres choses encore. Mais comme toutes les machines, Nao n'exécute en fait que des instructions qui ont été programmées à l'avance. Cet atelier sera donc l'occasion de s'initier à la programmation du robot Nao. Les participants apprendront à programmer des suites d'instructions très simples et pourront voir Nao les exécuter. L'atelier est ouvert au plus grand nombre. En particulier les enfants sont les bienvenus.



par Aurélien ALVAREZ

Enseignant-chercheur à l'université d'Orléans, **Aurélien ALVAREZ** travaille sur des questions de systèmes dynamiques et de théorie des groupes. Co-auteur des films « Dimensions » et « Chaos », il consacre également une partie de son temps à la formation des enseignants du primaire au sein de l'équipe de « La main à la pâte ».

Mercredi 12 (de 14h30 à 16h30) ou Jeudi 13 (de 10h à 12h)

POLLUTION LUMINEUSE ET PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT NOCTURNE TOUS PUBLICS, ADULTES

Découverte du phénomène de pollution lumineuse et de ses effets à travers des quiz, photographies et vidéos, maquettes et expériences pédagogiques. Initiation à l'évaluation du niveau de pollution d'un site.

Atelier proposé par Dark Sky Lab, bureau d'étude spécialisé dans l'expertise scientifique de la pollution lumineuse et de ses impacts sur les écosystèmes.

SOIRÉE DE CLÔTURE DU 25^{ème} FESTIVAL Tous publics

EN DIRECT AVEC L'ESPACE !

L'équipe du Festival Astro-Jeunes vous invite à un événement exceptionnel : une liaison en direct avec l'ISS, au cours de laquelle les jeunes du Festival pourront poser des questions aux astronautes.

CONCERT : HARMONIE DES ÉTOILES !

Un concert de l'Ecole Musique de la CCLG inspiré de la conférence-concert donnée en 2014 au Festival par l'Astrophysicienne Sylvie VAUCLAIR et le compositeur Claude-Samuel LEVINE, avec ondes Martenot et " synthétiseur d'étoiles ".

Entrée libre et gratuite

LES GRANDS ATELIERS

Tous les jours

CENTRE PÉDAGOGIQUE - MOULIN DU ROY

Manipuler et fabriquer

Dimanche 9 (de 14h30 à 16h30) et Lundi 10 (de 10h à 12h)

CRATÈRES D'IMPACT

LES CONNAÎTRE, LES UTILISER POUR MIEUX COMPRENDRE NOTRE SYSTÈME SOLAIRE

TOUS PUBLICS, À PARTIR DE 12 ANS



Depuis la formation du système solaire, la Terre et les autres planètes du Système solaire sont en permanence bombardées par des fragments de corps venus de l'espace. Ces collisions criblent les surfaces planétaires de cratères d'impacts, lesquels s'effacent peu à peu avec le temps.

Durant cet atelier, à partir de l'étude de roches et de photographies aériennes et spatiales, nous comprendrons la formation de ces cicatrices cosmiques et nous apprendrons à les identifier et à les utiliser dans la reconstitution de l'histoire géologique du Système solaire.

L'atelier comprend :

- Présentation du phénomène
- Etude macroscopique et microscopique des « impactites » (roches terrestres transformées par les impacts)
- Expériences de formation des cratères
- Reconnaître un vrai cratère d'un faux
- Méthode de datation des surfaces planétaires à partir des impacts

Par Sylvain BOULEY, avec Brigitte ZANDA, Eric LEWIN, Roger EWINS, et Pierre THOMAS.

CAFÉ ASTRO

CENTRE CULTUREL (GRADINS DU STADE)

Tous les jours,
du dimanche 9 au vendredi 14
de 17h00 à 18h00

Rencontres et échanges avec les conférenciers, ce moment de convivialité, très apprécié et très fréquenté permet de dialoguer en toute simplicité avec les intervenants du Festival (3 à 4 présents chaque jour) et de leur poser toutes les questions que vous n'avez pu poser avant.



SOIRÉES D'OBSERVATION

En soirée

FERME DES ÉTOILES - MAUROUX

Observer et sentir

À LA FERME DES ÉTOILES / MAUROUX

VEILLÉES AUX ÉTOILES

Du dimanche au jeudi,
après les conférences



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. Une collaboration avec les communes voisines a permis de préserver la qualité du ciel. L'observatoire est l'un des mieux équipés avec notamment : un **télescope Newton de 620 mm de diamètre**, une paire de **jumelles Fujinon 25x150 mm** (la plus grosse paire 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'A CIEL OUVERT est ouverte tant aux débutants qu'aux amateurs avertis.



SPECTACLE DE PLANÉTARIUM

Du dimanche au vendredi,
à 21h



D'un diamètre de 7 mètres, le tout nouveau planétarium numérique de la Ferme des Etoiles 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 la nuit suivante.

> sur réservation uniquement,
hors forfaits



SOIRÉES D'OBSERVATION

En soirée

HAMEAU DES ÉTOILES
ET PIC DU MIDI

Observer et sentir

ANIMATIONS POUR TOUS

Animations et expositions

Accès libre

Animations
gratuites

CENTRE PÉDAGOGIQUE
TOUS PUBLICS À PARTIR DE 7 ANS

Découvrir en famille

AU HAMEAU DES ÉTOILES / FLEURANCE

SPECTACLE AU DÔME

Du dimanche
au vendredi,
à 22h (lundi à 22h30)



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 placé devant vous. La meilleure façon de découvrir l'Univers et de faire le lien entre le visible et l'invisible. A ne pas manquer !
Chaque soirée est précédée d'un **spectacle**.



À L'OBSERVATOIRE DU PIC DU MIDI

UNE NUIT AU PIC DU MIDI

Tous les jours



Vivez une expérience unique dans votre vie en passant une nuit au Pic du Midi et en découvrant le quotidien d'un observatoire professionnel !

Guidé par un animateur, vous observerez une voûte céleste d'une pureté inégalable. Pot d'accueil, coucher de Soleil, visite de l'espace muséographique, repas traditionnel bigourdin... la nuit se prolongera dans une des coupoles de l'observatoire équipée de divers instruments dont un télescope de 400 mm. Vous dormirez dans les chambres habituellement réservées aux chercheurs et, après le spectacle inoubliable du lever du Soleil et parfois du rayon vert et un copieux petit déjeuner, vous partirez à la découverte des coulisses de l'observatoire et accéderez aux coupoles du télescope de 2 mètres (le plus grand en France) et des coronographes dédiés à l'observation du Soleil.

Pour participer à l'une des 2 dates spécialement réservées aux Festivaliers : 11 et 12 août, contactez-nous dès maintenant (nombre de places très limité).



Au Centre pédagogique

Tous les jours, du dimanche au vendredi de 15h à 18h

Des activités simples et accessibles à tous pour découvrir et comprendre l'univers en famille, dans la joie et la bonne humeur

Proposées et animées par l'équipe d'animation d'A Ciel Ouvert



ATELIER SCIENCE

Que se passe-t-il dans le vide de l'espace ? Quel temps fait-il sur Mars ? C'est quoi au juste une comète ? Autant de questions et bien d'autres auxquelles nous tenterons de répondre grâce à des expériences fascinantes !



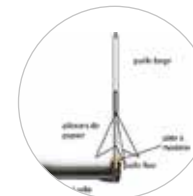
LIGHT PAINTING

Initiation à la technique du Light Painting : quand l'appareil photo devient toile, et les lampes, des pinceaux, il devient alors possible d'écrire et de dessiner avec de la lumière !
(À partir de 9 ans Apporter clef USB pour récupérer photos)



À LA DÉCOUVERTE DU SYSTÈME SOLAIRE

Grâce au plateau d'information du Système solaire que vous aurez préalablement fabriqué, embarquez avec nous pour découvrir l'immensité du Système solaire à travers la mise en place d'une maquette au 1/20 000 000 000^{ème} !



ATELIER PROPULSION

(FUSÉES À AIR COMPRIMÉ)

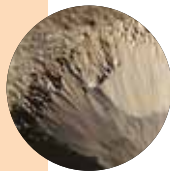
Simplement avec une feuille de papier, construis ta fusée, donne lui un nom et fais la décoller dans le ciel de Fleurance pour s'approcher encore et toujours un peu plus près des étoiles.



LE CABINET DES CURIOSITÉS NUMÉRIQUES

(PROPOSÉ PAR SCIENCE ANIMATION MP)

Expérimenter la réalité augmentée et l'immersion totale grâce aux lunettes « Oculus Rift » et au « Bac à sable ». Découvrez la « Harpe laser » ou encore le « serious game » Termitia.



IMPACT ! DES CRATÈRES DANS TOUT LE SYSTÈME SOLAIRE

Centre pédagogique (Moulin du Roy)
Tous les jours de 9h00 à 18h00

Avec le volcanisme, les impacts constituent le phénomène majeur qui forma, modela et continue de façonner les objets du système solaire. Doit-on les redouter ? Que nous apprend leur étude ? L'exposition en 14 panneaux familiarise le public avec les collisions et leur intérêt scientifique et est assortie d'une vitrine d'échantillons de roches impactées par de gros astéroïdes : 20 millions de fois l'énergie de la bombe d'Hiroshima !

Exposition financée dans le cadre du projet Vigie-Ciel, 65 millions d'observateurs et réalisée par Sylvain BOULEY et Monica ROTARU.



VOYAGE VERS LES DEUX INFINIS

Centre Culturel
Tous les jours pendant et autour des conférences

Cette exposition grand public présente les recherches sur les origines et les constituants de l'Univers menées au sein des équipes de recherche des 6 laboratoires constituant le Laboratoire d'Excellence OCEVU. Elle montre, de façon didactique, les moyens mis en oeuvre pour explorer l'infiniment petit et l'infiniment grand (conceptions et réalisations d'instruments, observations, modélisations) autour de 6 pôles présentant chacun une grande question scientifique : D'où vient la masse des particules élémentaires ? Où est passée l'antimatière ? D'où viennent les rayons cosmiques ? Quand et comment se sont formées les premières galaxies ? Qu'est-ce que la matière noire ? Comment expliquer l'accélération de l'expansion de l'Univers ?

Exposition conçue par le Labex OCEVU et les laboratoires le constituant à Marseille (CPPM, CPT et LAM), Montpellier (LUPM et L2C) et à Toulouse (IRAP).



LA MAISON DES MATHÉMATIQUES

Centre Culturel
Tous les jours pendant et autour des conférences

Les mathématiciens ont de plus en plus d'importance dans notre monde. Mais sait-on vraiment comment ils travaillent et quel est leur quotidien ? Cette exposition propose d'aller à leur rencontre dans leur domaine, La maison des mathématiques, l'Institut Henri Poincaré. À travers cette promenade poétique et inspirée, se dessinera un portrait original de cette discipline souvent considérée comme mystérieuse, où se mêlent la science et l'esthétique.

Exposition conçue par Vincent MONCORGE, Cédric VILLANI et Jean-Philippe UZAN.

Organisées par l'Office de Tourisme et la Régie Festive municipale avec l'appui des associations fleurantines, les soirées « off » sont l'occasion de découvrir des activités traditionnelles de la région et / ou de partager un moment de détente.

Chaque soirée est l'occasion d'un « clin d'œil » vers le ciel.

L'accès est libre et gratuit à toutes les animations (sauf mention contraire).



DIMANCHE 9

à partir de 17h au Hameau des Étoiles

17h : **Aéromodélisme et simulateur de vol**
(avec l'association Fleurantine d'Aéromodelisme)

19h30 : **Repas suivi d'une balade commentée sur le sentier du temps** (prévoir lampe)

Proposé par le Hameau des Étoiles
Repas gersois : 25 € / - 15 ans : 5 €



LUNDI 10

RV à 20h30 sur le parvis de l'Église

Randonnée et cinéma en plein air

20h30 à 22h : randonnée suivie d'une séance de cinéma en plein air (film non encore défini au moment de l'impression du programme. (avec l'association des Marcheurs Randonneurs Fleurantins)



MARDI 11

à partir de 17h sur la Place de la Mairie

Vide-grenier et marché de nuit sous les étoiles.

Le repas est payant. (avec l'association des commerçants Fleurance Action)



MERCREDI 12

à 20h30 au Moulin de Labarthe

Arbre aux secrets (soirée contes à partir de 5 ans) suivie d'une veillée aux étoiles (Route de Toulouse à côté de l'aire de camping cars)



JEUDI 13

à partir de 17h à l'Église de Fleurance

Concert d'orgue « La tête dans les étoiles »

Entrée : 10 € / - 12 ans : gratuit

RENSEIGNEMENTS

Office de Tourisme de Fleurance :

05 62 64 00 00

contact@tourisme-fleurance.fr



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 ! Cette manifestation unique en son genre est préparée et animée par des jeunes chercheurs issus de laboratoires de recherche nationaux (IRAP et Observatoire de Paris) et internationaux (Angleterre, Chili, Pays-Bas et Suède) en collaboration avec les animateurs du Groupe Ferme des Etoiles.

Les conférenciers du Festival participent aussi chaque matin à Astro-jeunes : une occasion pour les plus jeunes de rencontrer des chercheurs aguerris qui s'efforceront de répondre à leurs questions et de satisfaire leur curiosité.

Le Festival Astro-jeunes est le fruit d'une étroite collaboration entre « Le Groupe Ferme des étoiles », spécialisé dans l'animation astronomique, et « Les étoiles brillent pour tous » qui œuvre pour rendre la connaissance et les sciences accessibles à tous.

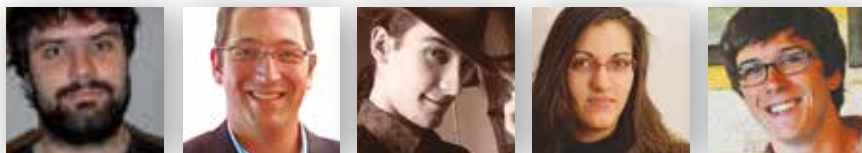
L'équipe d'animation 2015 se compose de :

Arnaud Beth, Jason Champion, Fabien Defrance, Gabriel Foenard, Aurélia Giret, Vincent Heussaff, Nicolas Laporte, Simon Nicolas, Laurianne Palin, Philippe Peille, David Quénard, William Rapin, Ilane Schroetter, Nicolas Vilchez.

La coordination d'ensemble est assurée par Thierry DUHAGON, du groupe la Ferme des Etoiles.



Arnaud Beth Jason Champion Fabien Defrance Gabriel Foenard Aurélia Giret



Vincent Heussaff Nicolas Laporte Simon Nicolas Laurianne Palin Philippe Peille



David Quénard William Rapin Ilane Schroetter Nicolas Vilchez Thierry Duhagon

2015...

ANNÉE MONDIALE DE LA LUMIÈRE !
25^{ÈME} ANNIVERSAIRE DE HUBBLE
10^{ÈME} ANNIVERSAIRE DU FESTIVAL
ASTRO-JEUNES !

À cette occasion, nous vous invitons à un voyage extraordinaire... **suivre le trajet d'un photon émis par le Soleil jusqu'aux confins de l'Univers observable !**

THÈME DOMINANT POUR CHAQUE JOURNÉE :

Dimanche : Un environnement coloré

Lundi : Les usines à lumière

Mardi : La nurserie des étoiles

Mercredi : Aux confins de l'observable

Jedi : Vers de nouveaux horizons

Vendredi : Grand-Jeu

Le Festival Astro-Jeunes évolue chaque année en adaptant les tranches d'âge et les thématiques :

● **Un « Fil Vert » à partir de 4 ans** pour faire ses premiers pas dans le ciel

● **Un « Fil bleu » à partir de 6 ans** pour découvrir les bases de l'astronomie

● **Un « Fil orange » à partir de 8 ans** pour aller plus loin dans la connaissance du ciel

● **Un « Fil Rouge » à partir de 10 ans** pour ceux qui ont déjà acquis les bases de l'astronomie et qui souhaitent encore progresser

● **Un « Fil Noir » à partir de 14 ans** réservé aux plus passionnés et aux plus avancés dans la connaissance de l'astronomie, pour se glisser dans la peau d'un astronome !

● **Un Fil « aventure spatiale » à partir de 12 ans** pour tout connaître de l'exploration de l'espace

NOTE IMPORTANTE

Pour une meilleure organisation des ateliers, il est préférable d'inscrire les enfants la veille de la journée d'animation au bureau d'A CIEL OUVERT (Moulin du Roy).



**LA GRANDE FUSÉE
DE TINTIN
SERA EXPOSÉE
À L'ÉCOLE MONGE ET
AU HAMEAU
DES ÉTOILES !**

FAIRE SES PREMIERS PAS DANS LE CIEL

Ecole Monge

Tous les jours, du dimanche 9 au vendredi 14 août de 9h30 à 12h30

DES ATELIERS DIFFÉRENTS ADAPTÉS AUX PLUS JEUNES

Chaque atelier est décliné selon le thème dominant du jour en activités adaptées en fonction de l'âge pour découvrir l'astronomie en s'amusant.

- Présentation du thème de la matinée avec des animations adaptées aux plus jeunes
- Observation de notre étoile : le Soleil
- Activités graphiques
- Réalisation de maquettes
- Diaporamas et films commentés
- Séance de planétarium



DE NOUVELLES ACTIVITÉS CHAQUE JOUR

- Construction d'un planétarium de chambre
- Construction d'un mobile Système Terre/Lune/Soleil
- Fabrication d'une constellation imaginaire
- Réalisation d'une galaxie avec une curieuse colle galactique
- Participation à un lâcher de ballons de baudruche multicolores gonflés à l'Hélium et envoi d'un message ! En présence de Jean-François Clervoy, astronaute européen
- Projection de « Fly me to the Moon » au cinéma de Fleurance



DÉCOUVRIR LES BASES DE L'ASTRONOMIE

Ecole Monge

Tous les jours, du dimanche 9 au vendredi 14 août de 9h30 à 12h30

DES ATELIERS DIFFÉRENTS POUR DÉCOUVRIR LES BASES DE L'ASTRONOMIE

Chaque atelier est décliné selon le thème dominant du jour en activités adaptées en fonction de l'âge pour découvrir l'astronomie en s'amusant.

- Présentation du thème de la matinée avec des animations adaptées aux plus jeunes
- Banque d'images (les enfants peuvent apporter une clef USB)
- Observation du Soleil (taches et protubérances)
- Activités graphiques
- Réalisation de maquettes
- Diaporamas et films commentés
- Le Quiz du jour
- Séance de planétarium



DE NOUVELLES ACTIVITÉS CHAQUE JOUR

- Construction d'un mobile du Système Solaire
- Réalisation d'un cadran solaire
- Réalisation d'un cadre constellation
- Mesurer la température des étoiles
- Participation à un lâcher de ballons de baudruche multicolores gonflés à l'Hélium et envoi d'un message ! En présence de Jean-François Clervoy, astronaute européen



ALLER PLUS LOIN DANS LES ÉTOILES

Ecole Monge

Tous les jours, du dimanche 9 au vendredi 14 août de 9h30 à 12h30

DES ATELIERS DIFFÉRENTS POUR DÉCOUVRIR LES BASES DE L'ASTRONOMIE

Chaque atelier est décliné selon le thème dominant du jour en activités adaptées en fonction de l'âge pour découvrir l'astronomie en s'amusant.

- Explication des grandes découvertes astronomiques de l'année écoulée
- Banque d'images (les enfants peuvent apporter une clef USB)
- Observation du Soleil (taches et protubérances)
- Activités graphiques
- Travaux pratiques encadrés et manipulations de physique et d'astronomie
- Réalisation de maquettes
- Diaporamas et films commentés
- Le Quiz du jour
- Séance de planétarium

DE NOUVELLES ACTIVITÉS CHAQUE JOUR

- Observations avec un radiotélescope Lucie : mesurer le diamètre et la température du Soleil
- Observation de notre planète de nuit, survol du plus grand volcan du Système Solaire et traversée des anneaux de Saturne en réalité virtuelle : 6mn de voyage avec les lunettes Oculus Rift !
- Réalisation d'une constellation en 3 dimensions
- Réalisation d'une maquette en papier du télescope
- Hubble
- Projection au cinéma de Fleurance d'un documentaire sur Hubble (l'astronome ET le télescope)



PROGRESSER ENCORE DANS LES ÉTOILES

Ecole Monge

Tous les jours, du dimanche 9 au vendredi 14 août de 9h30 à 12h30

DES ATELIERS DIFFÉRENTS POUR DÉCOUVRIR LES BASES DE L'ASTRONOMIE

Chaque atelier est décliné selon le thème dominant du jour en activités adaptées en fonction de l'âge pour découvrir l'astronomie en s'amusant.

- Explication des grandes découvertes astronomiques de l'année écoulée
- Banque d'images (les enfants peuvent apporter une clef USB)
- Observation du soleil (taches et protubérances)
- Activités graphiques
- Réalisation de maquettes
- Diaporamas et films commentés
- Le Quiz du jour
- Séance de planétarium

DE NOUVELLES ACTIVITÉS CHAQUE JOUR

- Observations du Soleil en direct avec le coronographe CLIMSO du Pic du Midi
- Observation de notre planète de nuit, survol du plus grand volcan du Système Solaire et traversée des anneaux de Saturne en réalité virtuelle : 6mn de voyage avec les lunettes Oculus Rift !
- Observations avec un radiotélescope Lucie : mesure du diamètre et de la température du Soleil
- Réalisation d'une constellation en 3 dimensions
- Réalisation d'une maquette en papier du télescope



POUR LES PLUS **AFFUTÉS**

Ecole Monge

Tous les jours, du dimanche 9 au vendredi 14 août de 9h30 à 12h30

Ces ateliers sont destinés aux plus âgés et à ceux qui ont déjà participé au Festival Astro-jeunes.

- Banque d'infos (apporter une clef USB)
- Travaux pratiques en astronomie
- Diaporamas et films commentés

DE NOUVELLES ACTIVITÉS CHAQUE JOUR

A chaque jour une question ! Il faudra apporter une réponse soit par l'observation, soit par le calcul !

- Quelle est la taille de notre planète ?
- Comment mesurer la distance des galaxies proches ?
- Est-il possible d'observer la matière noire ?
- Comment observer l'invisible ?
- Pouvons-nous utiliser les planètes pour se déplacer ?
- Comment fonctionne le plus grand interféromètre du monde ? Observation en direct



LA GRANDE **AVENTURE SPATIALE**

Avec Olivier Sanguy, Marie Ange Sanguy, Frank Lehot et Thierry Duhagon

Ecole Monge

Tous les jours, du dimanche 9 au vendredi 14 août de 9h30 à 12h30

L'AVENTURE **SPATIALE**

Quelques images et des vidéos pour revivre les grandes heures de l'aventure spatiale : des premiers lanceurs aux premiers pas de l'Homme sur la Lune en passant par l'exploration des planètes du Système Solaire.

SONDES, SATELLITES ET CARGOS : DE LA NAISSANCE AU LANCEMENT

Marie Ange Sanguy parcourt l'Europe et les Etats Unis pour assister à la naissance et au lancement de différents vaisseaux spatiaux ! Attention ! Nous allons rentrer dans les coulisses de l'industrie spatiale ! Prêt pour la grande aventure ?

LES **VOLS ZERO G SCIENTIFIQUES**

Découvrir l'impesanteur en images et vidéos. Les vols 0G permettent d'échapper à la pesanteur et de vivre la même sensation que les astronautes mais aussi de faire des expériences scientifiques. Un tube « ZéroG » de 4 mètres permettra de réaliser quelques expériences en microgravité.

VIVRE **DANS L'ESPACE**

Les astronautes séjournent de plus en plus longtemps à bord de station spatiale... Comment vit-on dans l'espace ? Quelles sont les tâches de la vie quotidienne ? Quels risques ? Quels changements pour l'organisme ? Irons-nous plus loin ?

SIMULATEUR DE VOL ET RÉALITÉ VIRTUELLE

Moulin du Roy

Du dimanche 9 au mercredi 12 août de 14h00 à 16h30

Attention groupe
de 20 au maximum
et inscription sur l'un
des 4 jours.

Piloter un vaisseau spatial

Tu rêves de partir vers les étoiles ? Cet atelier va te permettre de te familiariser avec le vol dans l'espace ! Navette spatiale, Soyouz, Ariane V, orbitographie, manœuvres orbitales, mise à poste de satellites, sorties extravéhiculaires, réparation du télescope spatial Hubble, amarrage ISS, désorbitation et retour sur Terre.

Réalité virtuelle : Une immersion totale dans l'espace avec un casque Oculus Rift

Réalise un voyage inoubliable dans le Système Solaire ! Effectue une sortie extravéhiculaire autour de la Station Spatiale Internationale comme un véritable astronaute !



LA MISSION SCIENTIFIQUE DE LA SEMAINE

Atelier ballon stratosphérique

Du dimanche 9 au jeudi 13 (mission sur 5 jours à partir de 12 ans)

En partenariat avec le CNES et Planète Sciences

Attention ! 20 participants maximum : inscription préalable obligatoire

Participe à une véritable mission scientifique : mesure les variations de différents paramètres (pression, température, humidité) observe la rotondité de la Terre et compare son aspect dans plusieurs longueurs d'ondes...



La mission : faire décoller un ballon qui va emporter dans la haute atmosphère quelques instruments permettant de mesurer la pression, la température, l'humidité. A l'occasion de l'année mondiale de la lumière, le ballon emportera dans la haute atmosphère une caméra infra-rouge qui nous dévoilera une particularité de notre planète qui ne sera pas décelée par la caméra visible aussi présente à bord. Le ballon sera suivi par GPS et avec le soutien des radioamateurs tout au long de son ascension. Ce ballon expérimental sera composé de plusieurs éléments qui vont constituer la chaîne de vol : **l'enveloppe**, (gonflée à l'hélium), **le parachute** (pour freiner la descente de la nacelle), **le réflecteur radar** (pour la sécurité des aéronefs), **la nacelle** (contenant les instruments). Tout au long de la semaine, les ateliers permettront de découvrir les ballons, d'appréhender les expériences, de tester les instruments et de préparer la nacelle. Le lancement et l'ascension du ballon seront suivis depuis le site de lancement. Après 3 heures de vol et une ascension de 30 km, le ballon, dilaté, éclatera et la nacelle redescendra avec son parachute. Elle sera localisée grâce à un GPS. Les données en provenance du ballon sont analysées en direct, depuis le stade de Fleurance.

Le film complet du vol sera disponible le vendredi matin (prévoir une clé USB de grande capacité). Décollage du ballon sur le stade de Fleurance le jeudi 13 à 15h00 en présence de Jean François CLERVOY, spationaute.

LE GRAND JEU DU VENDREDI

La grande aventure de la lumière : du Big-Bang au miroir de Hubble

Le vendredi 14 août (tous les âges)

Un grand jeu pour tous et des cadeaux astronomiques à remporter !

Pour cette cinquième édition du « Grand Jeu », pars, avec toute ton équipe, à la découverte de l'incroyable voyage d'un photon depuis les galaxies les plus lointaines jusqu'au miroir du fabuleux télescope spatial Hubble et retrace les grandes étapes de la vie de l'Univers ! À la clef, nos partenaires t'offriront des cadeaux spécialement sélectionnés pour Astro-Jeunes.

ATELIERS ARTS ET SCIENCES

Chaque jour, de 9h30 à 11h30, un autre regard sur les sciences à travers des yeux d'enfants. Guidé et accompagné par Maryse Launay, tu aborderas les sciences sous un angle plus artistique et plus littéraire.

Rédaction du journal quotidien du festival astro-jeunes, créations artistiques et ateliers d'écritures !

Aborder la science autrement, sans mathématique ni physique... La science pour tous !

LA SOIRÉE SOUS LES ÉTOILES

**ASTRONOMIE ET VISITE EN DIRECT
D'UN DES PLUS GRANDS OBSERVATOIRES DU MONDE**

Lundi 10 août à 21h00 (à partir de 10 ans)

Une soirée de découverte du ciel en compagnie d'astronomes professionnels !

Cette soirée commencera par le spectacle « 2 petits morceaux de verre » sous le dôme du Hameau des Etoiles ! La grande coupole glissera ensuite pour révéler les étoiles du plus grand écran panoramique du monde... Contes et légendes, quelques bases pour reconnaître les constellations et les astronomes vous feront partager le ciel avec les télescopes de 250 et 400 mm du Hameau des Etoiles.



Événement exceptionnel organisé dans le cadre de l'année mondiale de la lumière, le Very Large telescope, observatoire européen installé sur le Cerro Paranal au Chili ouvrira exceptionnellement ses portes aux enfants d'Astro-jeunes. Un astronome, en direct depuis le Chili, fera visiter la salle de contrôle et la plateforme où sont situés les 4 télescopes de 8m. Il répondra ensuite aux questions des enfants.

En partenariat avec l'European Southern Observatory (ESO)

OBSERVATIONS EN DIRECT

Quelques-uns des plus grands télescopes de la planète ouvriront exceptionnellement leurs portes à Astro-Jeunes.

L'observatoire du Pic du Midi, situé dans les Pyrénées à 2900m d'altitude est composé de plusieurs télescopes dont un est spécialement dédié à l'observation solaire. Grâce aux Observateurs Associés, nous visiterons par webcam la salle de contrôle de CLIMSO et observerons le Soleil avec cet instrument.

Observer l'invisible c'est possible ! C'est un des objectifs de l'interféromètre LOFAR qui possède des antennes en France (Nançay), Allemagne, Angleterre, Suède et aux Pays-Bas, où est installée la salle de contrôle de cet observatoire. Par webcam nous contacterons la salle de contrôle de LOFAR pour leur demander d'observer un des objets qui aura été choisi par les enfants. C'est à partir de ces observations que nous déterminerons une des propriétés de l'objet astronomique.



LES **RENCONTRES** DE LA SEMAINE



Marie Ange SANGUY, journaliste scientifique, rédactrice en chef du Magazine Espace et Exploration, participera aux différents ateliers du fil aventure spatiale et plus particulièrement à ceux concernant l'espace et son exploration.



Olivier SANGUY, journaliste scientifique, webmaster du site www.enjoyspace.com partagera sa passion pour l'aventure spatiale durant les différents ateliers du fil noir. Il évoquera le radio télescope ALMA et ses 66 antennes installées sur le plateau de Chajnantor au Chili.



Joel COLLADO, le célèbre prévisionniste de météo France sur France Inter apportera son expertise pour aider à interpréter les images météo acquises par les radios amateurs du Gers pour anticiper la trajectoire du ballon stratosphérique, pour savoir « oucékitomb »...



Frank LEHOT, docteur en médecine, diplômé en astronomie-astrophysique, il exerce en tant que médecin urgentiste dans une association libérale. Après plusieurs vols paraboliques en avion ZERO-G, aux Etats-Unis et en France, il est devenu un correspondant de la ZERO G Corporation et instructeur vol zéro G chez NOVESPACE.



HUBERT ET LES ENFANTS

Hubert REEVES, parrain du Festival et de la Ferme des Etoiles viendra, comme chaque année, à la rencontre des enfants et répondra à toutes leurs questions. Celle-ci est prévue le **vendredi 8 août en fin de matinée**.



RENCONTRE PARENTS / ENFANTS / ANIMATEURS

Une rencontre entre les enfants, les parents, les animateurs et, d'une manière générale, toute personne intéressée est proposée le **vendredi 14 août de 12h à 12h30** à l'Ecole Monge afin de présenter le bilan des activités et travaux réalisés avec et par les enfants tout au long de la semaine.

RENCONTRE AVEC **J.F. CLERVOY**

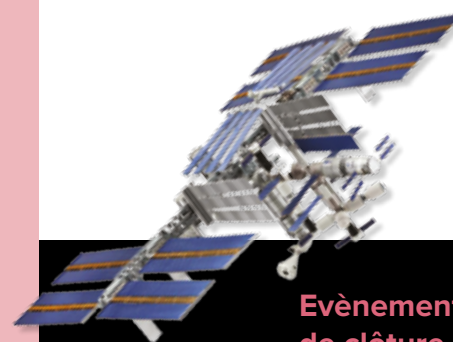
Jeudi 13 août de 9h30 à 12h30

Une matinée et une conférence « vivre et travailler en apesanteur » au centre culturel en compagnie de Jean-François CLERVOY, astronaute.

Cette conférence vous fera découvrir la puissance phénoménale des moteurs au décollage, l'impesanteur, le ciel noir en plein jour, la beauté de la Terre, la magie du ciel nocturne où les étoiles brillent mais ne scintillent pas. L'espace est un domaine exigeant l'excellence où les marges d'erreur sont faibles ou nulles comme pour réparer le télescope spatial Hubble. Nous verrons aussi comment créer l'impesanteur sans sortir de l'atmosphère en vols paraboliques.



Une photo de groupe faite à l'issue de cette rencontre sera offerte aux enfants le vendredi



Évènement et soirée de clôture du Festival
Organisés par Astro-jeunes

Évènement

EN DIRECT AVEC L'ESPACE !

Un contact direct avec la Station Spatiale Internationale est toujours un évènement exceptionnel parce que difficile à obtenir et à réaliser. (Voir p.26)

Afin d'assurer le bon déroulement du contact avec la Station Spatiale Internationale il est impératif que les enfants soient présents toute la semaine.

MARATHON DES SCIENCES

- Forfait unique, quel que soit le nombre de conférences suivies

CONFÉRENCES

- Matin, après-midi, soir ou nuit

CYCLE APPRENDRE ET PRATIQUER

- Cours ou atelier (Fil Vert, Fil Rouge, Fil Noir)

GRANDS ATELIERS

- Robot NAO
- Cratères d'impacts
- Pollution lumineuse
- Fabriquer et lancer une micro-fusée (avec fournitures)
- Repas optionnel pour journées micro-fusées et cadrans solaires

ANIMATIONS POUR TOUS

- Ateliers, expositions etc...

CAFÉ ASTRO

- Entrée, consommation incluse

MOMENTS D'OBSERVATION

- Veillée aux Étoiles à La Ferme des Étoiles
- Spectacle de Planetarium à la Ferme
- Spectacle au Dôme du Hameau des Étoiles
- Nuit au pic du Midi (en juillet et août)

FORFAITS

- 2 conférences au choix le même jour
- Les 4 conférences de la même journée
- Les 6 conférences de 18h30 (dimanche à vendredi)
- 12 conférences pendant la semaine (au choix)
- 24 conférences de la semaine
- 6 cours et/ou ateliers (Fil vert, Fil Rouge, Fil Noir) et/ou Grands Ateliers (sauf Micro-fusée). Panachage possible
- 12 cours et/ou ateliers (Fil vert, Fil Rouge, Fil Noir) et/ou Grands Ateliers (sauf Micro-fusée). Panachage possible
- **FORFAIT JOURNÉE** (accès libre toutes activités, sauf Planetarium, Ferme des Étoiles, Dôme, micro-fusées et Pic du Midi)
- **FORFAIT "CARREFOUR DE L'ASTRONOMIE"**

Accès libre toutes activités (sauf Planetarium à la Ferme, Dôme, Micro-fusée et Nuit au Pic du midi)
Réservation obligatoire pour ces 4 activités

	NORMAL	RÉDUIT
MARATHON DES SCIENCES	25 €	15 €
CONFÉRENCES	12 €	6 €
CYCLE APPRENDRE ET PRATIQUER	10 €	5 €
GRANDS ATELIERS	10€ 10€ 10€ 10€ 25€ 12€	5€ 5€ NA NA
ANIMATIONS POUR TOUS	Gratuit	
CAFÉ ASTRO	5 €	NA
MOMENTS D'OBSERVATION	10 € 10 € 10 € 1p : 339 € 2p : 449 €	5 € (-12 ans) 5 € (-12 ans) 5 € (-12 ans) NA NA
FORFAITS	22 € 40 € 65 € 120 € 220 € 55 € 100 € 50 € 275 €	11 € 20 € 35 € 60 € 110 € 25 € 50 € 25 € 140 €

LES TARIFS REDUITS indiqués dans le tableau s'appliquent pour : Moins de 18 ans, étudiants, demandeurs d'emploi (NA = non applicable, pas de tarif réduit possible) - ADHERENTS A CIEL OUVERT, FESTIVAL FERME DES ETOILES : -10%

FILS VERT, BLEU, ORANGE, ROUGE ET NOIR

- Faire ses premiers pas dans le ciel (Fil Vert)
- Découvrir les bases de l'astronomie (Fil bleu)
- Aller plus loin dans les étoiles (Fil orange)
- Progresser encore dans les étoiles (Fil rouge)
- Pour les plus affûtés (Fil noir)
- D'autres aventures
- La matinée d'animation
- **Forfait pour les 6 matinées**

	4 à 9 ans	10 à 17 ans
FILS VERT, BLEU, ORANGE, ROUGE ET NOIR	7 € 30 €	8 € 35 €

ATELIER SIMULATEUR DE VOL

- L'après-midi

ATELIER BALLON STRATOSPHERIQUE

- Forfait pour les 5 jours

	4 à 9 ans	12 à 17 ans
ATELIER SIMULATEUR DE VOL	-	35 €
ATELIER BALLON STRATOSPHERIQUE	-	35 €

SOIRÉE SPÉCIALE AU HAMEAU DES ÉTOILES

- Un atelier (1h)

	- de 12 ans	12 ans et +
SOIRÉE SPÉCIALE AU HAMEAU DES ÉTOILES	5 €	10 €

JEU DU VENDREDI, ATELIERS ET RENCONTRES

Accessibles sans supplément aux inscrits de la matinée du vendredi.

Ce Programme a été coordonné et préparé par :

Les équipes d'animation du groupe Ferme des étoiles et de l'association « Les étoiles brillent pour tous ».

Un comité scientifique de chercheurs, composé de : Roland LEHOUCQ, Jérôme PEREZ, Sylvain CHATY, Jacques DELABROUILLE, Nathalie PALANQUE, Jean-Philippe UZAN, Didier BARRET, Peter von BALLMOOS, Jean-Marc LEVY-LEBLOND, Brigitte ZANDA

Création graphique et réalisation :

Créative obsession
05 61 45 88 34 / 06 20 73 05 35
www.co-designgraphique.com

Impression :
Ménard (Labège)

PLAN D'ACCÈS



COORDINATION



AVEC LE SOUTIEN DE



La Région soutient les festivals en Midi-Pyrénées



ORGANISATION



AVEC LA PARTICIPATION DE



AVEC LE CONCOURS DE

Institutions scientifiques



Institutions et associations de médiation scientifique



Partenaires média



Partenaires privés



RÉSERVEZ VOTRE HÉBERGEMENT



GERES TOURISME EN GASCogne
BP 178 32003 Auch Cedex
Tél : 05 62 61 79 00 Fax : 05 62 61 79 09
contact@gers-tourisme.com - www.gers-tourisme.com

Office de Tourisme de Fleurance
112 bis, rue de la République
Tél. 05.62.64.00.00 Fax: 05.62.06.27.80
contact@tourisme-fleurance.com
www.tourisme-fleurance.com



RENSEIGNEMENTS & RÉSERVATIONS

Au Moulin du Roy
32500 Fleurance
Tél : 05 62 06 62 76
Mail : contact@fermedesetoiles.fr
www.festival-astronomie.fr

