

Vendredi 30 septembre

8 h 30 → 9 h 45

Nathalie Besson

Le boson de Higgs : et après ?

Seront spécialement mis en exergue les sujets particulièrement pertinents pour les étudiants : la démarche scientifique, le rôle des modèles théoriques, les probabilités et statistiques, la physique des particules expérimentales.

10 h 15 → 11 h 30

Roland Lehoucq

L'odyssée de la lumière

Dans cette conférence, je montrerai que la Terre est située entre deux sphères incandescentes. La plus proche est la surface du Soleil d'où semble émise l'énergie lumineuse produite au cœur de notre étoile et qui traverse les couches denses de l'astre puis l'espace interplanétaire avant de frapper la surface de la Terre. La plus lointaine est celle qui matérialise l'horizon cosmologique et d'où provient la lumière primordiale refroidie par l'expansion de l'univers. Ces deux sources de lumière portent témoignage d'une fabuleuse histoire que la physique moderne a permis de reconstituer.

P a u s e d e m i d i

14 h → 15 h 15

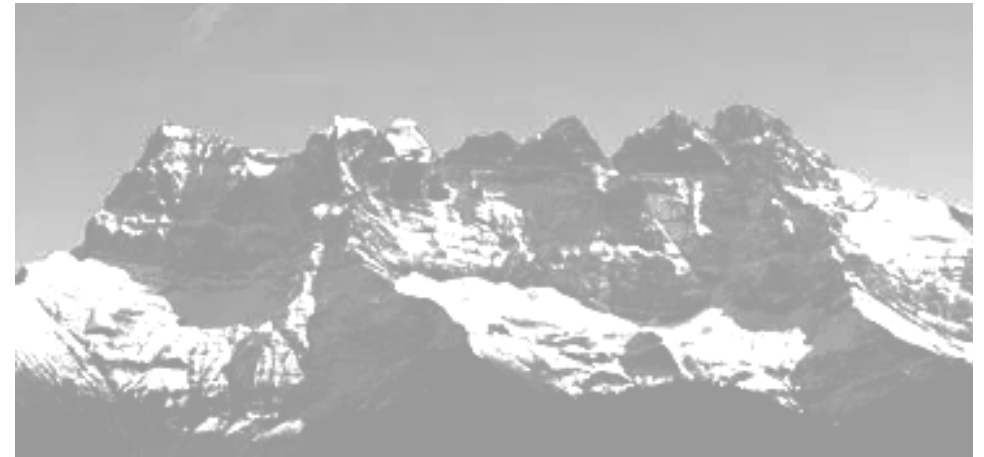
David Ehrenreich

Dernières nouvelles des exoplanètes

Depuis 25 ans, la découverte de milliers de planètes autour d'autres étoiles (les "exoplanètes") révolutionnent l'image que nous nous faisons de l'histoire de notre Terre et de ses compagnes du Système solaire. Ces nouveaux mondes lointains, situés à des centaines voire des milliers d'années-lumière, et dont la découverte a été consacrée par le prix Nobel de physique 2019, nous livrent peu à peu leurs secrets. Comment ? Ces secrets sont enfouis dans la lumière des étoiles, que les plus puissants télescopes, comme Hubble et maintenant CHEOPS et le James Webb Space Telescope, sont capables de disséquer. Après avoir rappelé la courte mais intense histoire des exoplanètes, je parlerai des dernières découvertes sur ce domaine en pleine ébullition aujourd'hui.



Formation continue



Champéry

28-29-30 septembre 2022

Plan des conférences

Mercredi 28 septembre

9 h → 10 h



Accueil
café - croissants



10 h15 → 11 h 30

Jean-Marc Lévy-Leblond

Microphysique du macromonde

La physique quantique ne régit pas seulement le micro- (ou mieux nano-) monde. C'est elle qui détermine les échelles mésoscopiques de notre monde quotidien, par exemple la taille des animaux (dont nous-mêmes), via une évaluation du nombre d'Avogadro en termes des constantes fondamentales. Elle a même quelques conséquences à l'échelle mégascopiques en astrophysique (naines blanches).

P a u s e d e m i d i

14 h → 15 h15

Nicolas Gisin

Etat des lieux et futur de l'intrication

L'étude des fondements de la physique quantique a donné naissance à la science de l'information quantique. J'illustrerai cela en partant des inégalités de Bell jusqu'aux puces commerciales de distribution de clés quantiques et de générateurs de nombres quantiques aléatoires.

La science de l'information quantique à son tour interroge les fondements, en posant des questions comme par exemple "comment la non-localité se manifeste-t-elle dans les réseaux quantiques ?"

15 h 45→ 17h

Nicolas Macris

Impact des lois de la physique quantique sur le calcul

Après un bref survol historique des débuts du sujet, j'exposerai le modèle de calcul quantique basé sur les circuits quantiques. J'expliquerai comment on peut tirer profit d'un petit nombre de principes quantiques pour concevoir des algorithmes de calcul, et ceci sera illustré avec quelques exemples simples. Je discuterai ensuite les réalisations modernes via les plateformes supraconductrices permettant d'implémenter des versions bruitées du calcul quantique pour quelques dizaines de bits quantiques.

Jeudi 29 septembre

8 h 30 → 9 h 45

Roland Lehoucq

La notion d'horizon en cosmologie

Avec une introduction rapide aux relativités restreinte et générale pour avoir les pré-requis. En gros, la question est de savoir jusqu'où et jusqu'à quand on peut voir des objets dans l'univers.

10 h 15 → 11 h 30

André Maeder

Etat des lieux sur la matière et l'énergie noires

La luminosité des galaxies, la vitesse de rotation des étoiles dans les galaxies spirales, l'accélération de l'expansion de l'univers - incompatible avec les modèles de Friedmann - nécessitent de postuler l'existence d'une matière invisible, aux effets gravifiques importants.

Les fluctuations du fond de rayonnement cosmologique, les lentilles gravitationnelles et la nucléosynthèse cosmologique suggèrent aussi la présence de composantes noires.

P a u s e d e m i d i

14 h → 15 h 15

Jean-Marc Lévy-Leblond

Chronogéométries

Une présentation modernisée et globale des symétries spatio-temporelles (groupes de Lorentz et Galilée bien sûr, mais aussi, dans la même approche, de De Sitter et d'autres moins connus.

15 h 45→ 17 h

André Maeder

Recherche de la vie dans l'univers

Il y a environ 200 milliards d'étoiles dans notre Galaxie, et davantage de planètes. Les conditions nécessaires pour l'existence d'une vie évoluée sont très nombreuses : astronomiques, géophysiques, climatiques, chimiques, biologiques. Parmi les paramètres astronomiques, il y a la masse de la planète, sa température, sa composition, son atmosphère, l'eau, la stabilité des propriétés, le champ magnétique, etc.

La vie sous forme de bactéries est sans doute relativement fréquente dans l'Univers, mais, les conditions pour une vie évoluée sont beaucoup plus restrictives.