



# **Programme scientifique du Colloque/Congrès aeis-2016**

(En date du 13 novembre 2015)

## **ONDES MATIERES et UNIVERS**

*Relativité générale, physique quantique et perspectives en biophysique*

<http://aeis-2016.sciencesconf.org/>

**Institut Henri Poincaré**

**Les jeudis 11 février et vendredi 12 février 2016**

*Conférenciers/colloque retenus au 17 juin 2015*

### **1. SESSION 1. *Relativité, Ondes de l'Univers***

Modérateurs : Claude ELBAZ /Jean SCHMETS (AEIS)

Conférenciers retenus:

- François BOUCHET (IAP)
- Jean-Philippe UZAN (IAP)
- Christophe SALOMON (ENS)
- Patrice HELLO (LAL-Orsay)

### **2. SESSION 2. *Dualité Ondes/Corpuscules de la Physique quantique***

Modérateur: Alain CORDIER (AEIS)

Conférenciers retenus:

- Serge HAROCHE (ENS, Collège de France)
- Jean DALIBARD (ENS, Collège de France)
- Jean ZINN-JUSTIN (IRFU-CEA-Saclay)
- Franck LALOE (ENS)

### **3. SESSION 3. *Ondes, matière et quantification***

Modérateurs: Michel GONDRAN/Jean-Pierre FRANÇOISE (AEIS)

Conférenciers retenus:

- Gabriele VENEZIANO (CERN, Collège de France)
- Simone SPEZIALE (CPT/CNRS-Marseille)
- Luc BLANCHET (IAP)
- Jean BRICMONT (U. de Louvain)



# Programme scientifique du Colloque/Congrès aeis-2016

(En date du 13 novembre 2015)

## 4. SESSION 4. *Perspectives en Biophysique*

Modérateur: Pierre NABET (AEIS-Nancy)

Conférenciers retenus:

- Rienk Van GRONDELLE (U. d'Amsterdam)
- Dominique LAMBERT (U. de Namur)

## 5. TABLE RONDE. *Une nouvelle révolution scientifique à l'horizon ?*

Animée par : Gilles COHEN-TANNOUDJI (AEIS)

- Alain ASPECT (IOP) → 2<sup>de</sup> révolution quantique
- Claude COHEN-TANNOUDJI (ENS, Collège de France) → (Mécanique quantique)
- Michel SERRES (Académie française)
- Françoise BALIBAR (ENS) (relativité générale)
- Dominique LAMBERT (U. De Namur) → (Biologie)

## 6 - Motivations

La commission scientifique interne de l'AEIS chargé de définir les grandes lignes du programme du colloque aeis-2016 sur le thème "Ondes, matières et univers" est partie de l'idée du centenaire des deux publications d'Einstein de 1916 suivantes.

1. Théorie quantique du rayonnement (paru en 1917 dans *Physikalische Zeitschrift* mais d'abord publié en Suisse en 1916)

- *Quantentheorie der Strahlung, Mitteilungen der Physikalischen Gesellschaft, Zürich, 16, 47–62/1916 und Quantentheorie der Strahlung, Physikalische Zeitschrift, 18, 121–128/1917*

2. Les fondements de la théorie de la relativité générale (paru dans *Annalen der Physik*, en 1916)

- *Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie. Annalen der Physik (ser. 4), 49, 769–822/1916*

Dans le premier article, Einstein achève la démonstration de la formule de Planck pour le rayonnement du corps noir qu'il avait amorcée en 1905, en intégrant le modèle de l'atome de Bohr pour décrire la matière en équilibre thermique avec le rayonnement émis et absorbé, et en montrant que les quanta d'énergie qui lui avaient permis de lever le paradoxe de l'effet photoélectrique sont des quanta de quadri-moment i.e. qu'ils ne portent pas seulement une énergie mais aussi une quantité de mouvement égale à l'énergie divisée par la vitesse de la lumière  $c$ . En fait on peut dire que cet article est la première ébauche de la théorie quantique des champs qui rend compte, pour la lumière, de la propriété de dualité ondes/corpuscules. Dans La théorie quantique du gaz parfait, écrit en 1925 (après l'article de Bose et la thèse de de Broglie), il étend cette dualité ondes/particules à la matière. Quant au second article, en tant que synthèse finale de la théorie de la RG comme théorie relativiste de la gravitation, on peut dire qu'il jette les fondements de la cosmologie moderne, la science de l'univers dans lequel la gravitation joue le rôle primordial. Ainsi, prendre ces deux articles comme référence à notre colloque correspond bien au titre que nous lui donnons.

Ce colloque aura en fait pour ambition de faire le point sur quelques avancées significatives en relativité générale, cosmologie, physique quantique et applications. Nous aimerions également réserver une ou deux interventions à la présentation de travaux récents en Biophysique