

ASPERA : LES ASTROPARTICULES REGARDENT L'AVENIR

ASPERA: ASTROPARTICLES LOOK TOWARDS THE FUTURE

Plus de 90 % de la matière de l'Univers nous est inconnue ! Pour percer des mystères comme celui-ci, les astrophysiciens européens des particules ont décidé d'unir leurs forces sous l'égide du réseau ASPERA. Ils se sont retrouvés en septembre dernier pour finaliser leur feuille de route. Parmi eux, des astrophysiciens du laboratoire Astroparticule et Cosmologie - APC.

More than 90 percent of the matter in the Universe is unknown to us. To solve mysteries like this, European particle astrophysicists joined forces under the sponsorship of the ASPERA network. They met last September to finalise their road map. Astrophysicists from the Astroparticle and Cosmology Laboratory (APC) were among them.

De quoi est fait l'Univers ? Plus précisément : quelle est la nature de la matière noire et de l'énergie noire ? D'où viennent les rayons cosmiques ? À quoi ressemble le ciel aux énergies extrêmes ?... À l'intersection de la physique des particules, de la cosmologie et de l'astrophysique, l'astroparticule se définit à travers des questions majeures qui relèvent plus d'un consensus sur les champs d'investigation que d'une définition. En pleine expansion, cette jeune discipline nécessite des moyens importants et des technologies innovantes. C'est ce qui a motivé en juillet 2006 la création d'ASPERA¹, un réseau d'agences nationales européennes chargé de coordonner et de financer la recherche dans le domaine de la physique des astroparticules. Lors du meeting annuel d'ASPERA, en septembre dernier à Bruxelles, la feuille de route (complémentaire de celle du réseau ASTRONET dédié pour sa part à l'astronomie et à l'astrophysique) a été rendue publique. Cette feuille de route définit les axes prioritaires de la recherche en astroparticule pour les prochaines années. À cette occasion, le renouvellement d'ASPERA par la Commission Européenne a été officiellement annoncé.

Les recommandations

La "feuille de route" ASPERA propose des recommandations pour des instruments dans sept domaines de recherche (voir encadré). Deux de ces projets, CTA et KM3 Net, sont déjà bien avancés et de ce fait considérés comme prioritaires. La liste des projets retenus se complète avec différents soutiens : à la recherche sur l'énergie noire, au développement des laboratoires souterrains, à la synergie avec les sciences de l'environnement, à la formation d'un centre européen pour la théorie en astroparticule. Enfin, compte tenu des questions fondamentales que pose cette physique, la feuille de route met en exergue le rôle essentiel de l'astroparticule dans l'éducation et la diffusion de la culture scientifique aujourd'hui, que ce soit dans l'enseignement ou les médias.

ASPERA EN QUELQUES CHIFFRES

- Plus de 2 500 physiciens dans plusieurs dizaines de laboratoires.
- Un budget cumulé de près de 400 millions d'euros pour l'ensemble des programmes en cours et un budget annuel d'investissement de 70 millions d'euros.
- 18 agences de financement en Europe, ainsi que le CERN, l'Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire.

ASPERA IN FIGURES

- More than 2,500 physicists in several dozen laboratories.
- A cumulative budget of close to 400 million euros for the current programs and an annual investment budget of 70 million euros.
- 18 funding agencies in Europe, together with CERN and the European Organisation for Nuclear Research.

What is the Universe made of? More precisely, what is the nature of dark matter and dark energy? Where do cosmic rays come from? What does the extreme-energy sky look like? At the junction of particle physics, astrophysics, and cosmology, astroparticle physics defines itself through certain major questions that are more the result of a consensus on the research fields than a precise definition. This young and booming discipline requires substantial resources and novel technologies. This was the incentive for the creation, in July 2006, of ASPERA¹, a network of European national agencies aimed at coordinating and funding research in astroparticle physics. In ASPERA's annual meeting in Brussels last September, the road map (which complements that of ASTRONET, devoted to astronomy and astrophysics) was made public. It sets the research priorities in astroparticle physics for the coming years. The renewal of ASPERA by the European Commission was officially announced on this occasion.

The recommendations

ASPERA's "road map" makes recommendations for instruments in seven research fields (see box). Two of these projects, CTA and KM3 Net, are already well advanced and for this reason considered a priority. The rest of the selected projects provide support for dark energy research, development of underground laboratories, synergy with environmental sciences, and the creation of an European centre for the theory of astroparticle physics. Finally, in view of the fundamental questions addressed by astroparticle physics, the road map highlights the essential role played by this discipline in today's science education and outreach, both in schools and the media.

[1] AstroParticle ERANet (contraction de AstroParticle European Research Area Network). / AstroParticle ERANet (a contraction of AstroParticle European Research Area Network).

SEPT PRIORITÉS POUR LA RECHERCHE EN ASTROPARTICULE

- Détection directe de la matière noire.
- Recherches sur la masse des neutrinos, leur oscillation et la désintégration double bêta.
- Désintégration du proton et astrophysique des basses énergies : LAGUNA.
- Détection des rayons gamma de haute énergie : CTA.
- Rayons cosmiques chargés : AUGER Nord et Sud.
- Astronomie neutrino : KM3 Net.
- Ondes gravitationnelles : Télescope Einstein.

SEVEN PRIORITIES FOR RESEARCH IN ASTROPARTICLE PHYSICS

- Direct detection of dark matter.
- Research on the mass of neutrinos, their oscillation, and double beta decay.
- Proton decay and low-energy astrophysics: LAGUNA.
- High-energy gamma-ray detection: CTA.
- Charged cosmic rays: North and South Auger Observatories.
- Neutrino astronomy: KM3 Net.
- Gravitational waves: Einstein Telescope.



Contacts

Pierre BINETRUY
Directeur du laboratoire APC
binetruy@apc.univ-paris7.fr

Jean-Luc ROBERT
APC
Correspondant communication
ASPERA pour la France
+33 (0)6 79 54 98 86
robert@apc.univ-paris7.fr

