



Sciences à l'École

Cosmos à l'École

S. Chevalier-Théry

Cosmic Ray Detectors for Education, CERN, 15th october 2010



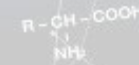
Outline

Sciences à l'École

- « Sciences à l'École »
- The Cosmo Detector
- The Different Participants
- The Pedagogical Aspect
- History and Numbers



Sciences à l'École



« Sciences à l'École »





Sciences à l'École

Sciences à l'École

- **Coordinates « Cosmos à l'École » operation.**
- **French ministerial plan created in march 2004 by the National Education Ministry and the Higher Education and Research ministry to promote Sciences in the French school system for upper and lower secondary school pupils.**

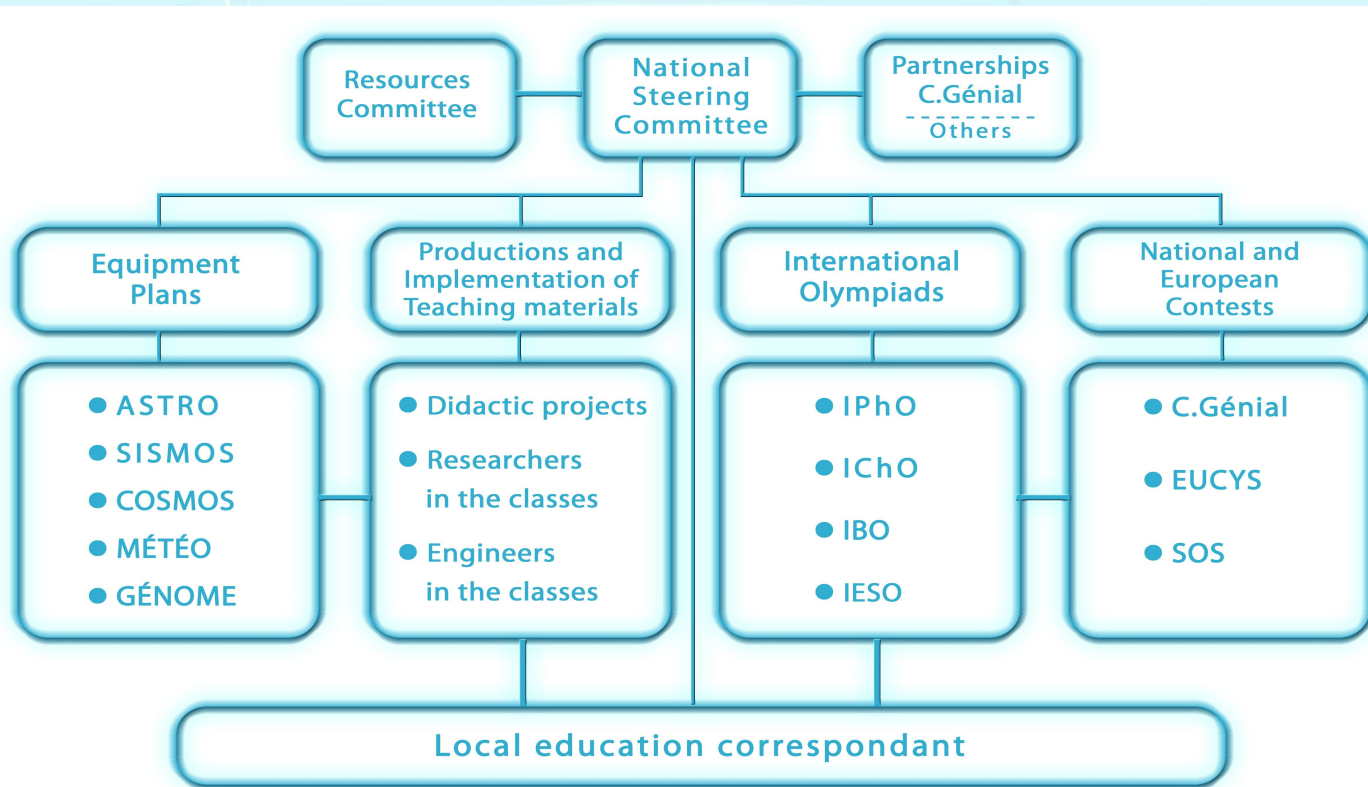




Sciences à l'École (2)

Sciences à l'École

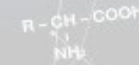
- **Organization chart :**



Equipment plans

Sciences à l'École

- « Sciences à l'École » is involved in attributing educational equipments to schools : astronomical instruments, cosmo detectors, meteorological stations, seismological station and soon genetic sequencing service.
- Based on a partnership between research institutes and « Sciences à l'École ».
- Managed by a national committee (researchers, teachers, education inspectors): decides the attribution of the material and the evolution of the plan.
- Selection of the teachers according to the educational and scientific quality of their projects.
- Educational support provided: training sessions, guide books, dedicated websites and forums.

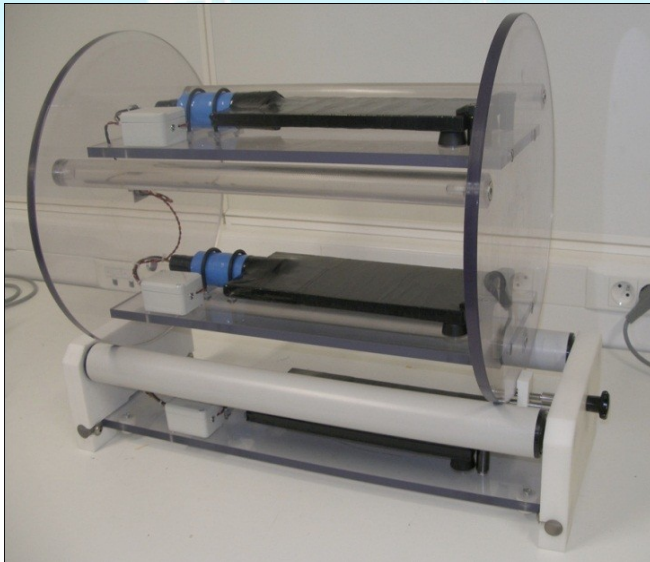


The Cosmo Detector



The Cosmo Detector

Sciences à l'École



The Cosmo Detector :
constructed by the CPPM

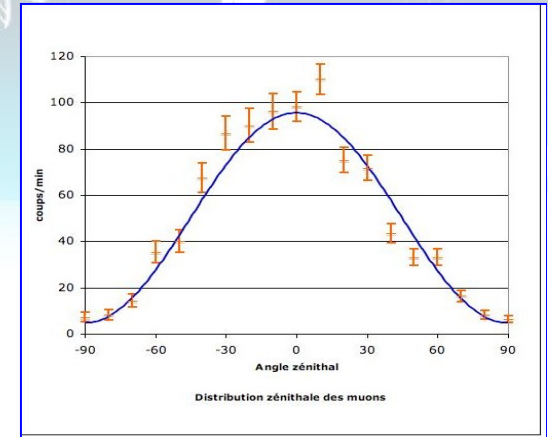
- **Different configurations considered: a design inspired of the « Roue Cosmique » developed by J. Busto from the CPPM chosen.**
- **The Cosmo Detector is composed of:**
 - **3 PMs,**
 - **One electronic device (visible),**
 - **One data acquisition program.**

The Cosmo Detector (2)

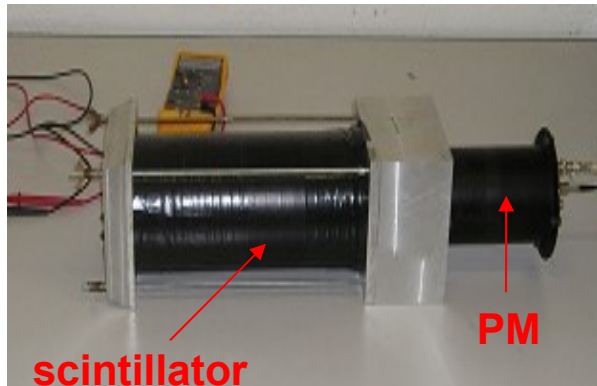
Sciences à l'École

The possible experiments are:

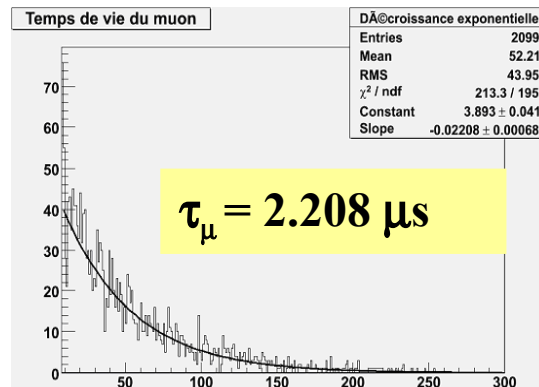
- Muon angular distribution,
- Muon lifetime,
- Study of particle shower.



Angular distribution
($\cos^2\theta$)



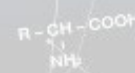
Muon lifetime
experimental setup



Muon lifetime
measurement



Sciences à l'École



The Different Participants



The Different Participants

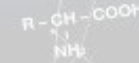
Sciences à l'École

- **« Science à l'École »** for the coordination
- **The national committee** (see next slide): composed of researchers and education inspectors.
- **The teachers**: selected on the quality of their educational and scientific project.
- **The researchers** (mainly from the IN2P3): one for one detector. He helps for the understanding of the particle physics and the measurements, for the use of the detector.
- **The local COSMOS representatives** (mostly education inspectors): they help for pedagogical development : coordination of interested teachers, development of formations on the COSMOS operation.

The National Committee

Sciences à l'École

- **A. Marsollier (previously E. Auger):** in charge of the communication of the IN2P3. He helps to find the researchers and for the formation of teachers with a training course at CERN.
- **D. Meur and R. Le Goff:** education inspectors. They take care of the pedagogical aspect (agreement with the national education program, development of pedagogical supports).
- **S. Chevalier-Théry (previously C. Barbachoux):** « Sciences à l'École » member. She takes care of the coordination.
- **J. Busto:** researcher at the CPPM laboratory. He takes care of the design and the improvement of the detector.
- **E. Lesquoy and G. Tristram:** retired physicists. Are researchers associated to one detector. They help for the improvement of the detector and for the development of pedagogical supports.

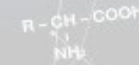


The Pedagogical Aspect

The Pedagogical Aspect

Sciences à l'École

- **Formation of the teachers:** all selected teachers have followed two training courses :
 - At CERN (financial support of the IN2P3): on accelerator, detector and particle physics...
 - At the CPPM: on the use of the detector
- **Pedagogical supports:** description of the use of the detector, example of activities to be done in classroom, dedicated webpages and forums.
- **Formation of the teachers by the teachers:** development of the formation of other teachers by the teachers of the COSMOS operation, on particle physics and on the COSMOS equipment plan.



History and Numbers



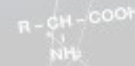
History and Numbers

Sciences à l'École

- **April 2008:** 34 teachers trained at CERN
- **March 2009:** study of the 16 applications for the 7 Cosmo detectors to be built
- **April 2009:** 21 teachers trained at the CPPM for the use of the detector
- **June 2009:** 32 teachers trained at CERN
- **October 2009:** arrival of the Cosmo detector in the schools
- **June 2010:** feedback of the teachers in a workshop at the CPPM
- **June 2010:** 25 teachers trained at CERN



Sciences à l'École

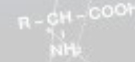


Conclusion



Conclusion and Plans

Sciences à l'École



- Participants from all important areas working together: researchers, teachers and the national Education.
- For the moment: 7 detectors in France with good feedback of the teachers

Researchers in classrooms



Press article

Découvrir l'infiniment petit

ENSEIGNEMENT. Des élèves de l'institution Saint-Joseph vont utiliser pendant trois ans un cosmodétecteur.

Dans le cadre du dispositif « Sciences à l'école », un détecteur de particules cosmiques est prêt pour une durée de trois ans à l'institution Saint-Joseph. Il va être utilisé par les élèves de l'atelier scientifique. Cet établissement a été choisi suite à la présentation d'un projet initié après une formation suivie au CEIS (organisme expérimental pour la recherche nucléaire) par Aurélie Drouot, professeure de sciences physiques.



Aurélie Drouot, professeure de sciences physiques, a conçu un projet comportant l'utilisation du cosmodétecteur.

À la recherche des particules

Mardi, en présence de Mme Macé, inspectrice académique en sciences physiques, l'après-midi a été consacré au directeur Guillaume Demouillères, à son professeur Bertrand Demouillères, à des collègues et des élèves par l'enseignement et Olivier Lopez, chargé de recherche au laboratoire de physique informatique de Cern, lequel dépend d'un Institut qui

a récemment conçu ce prototype de détecteur de particules cosmiques pour les établissements scolaires. M. Lopez, juré scientifique du projet des jeunes de Saint-Joseph, va donner des conférences pour l'atelier scientifique. Le cosmodétecteur, a expliqué M. Lopez « détecte des particules qui ne sont pas visibles à l'œil nu et qui interagissent

avec l'ensemble des composants qui font notre environnement ». Mme Macé a rappelé ensuite qu'elle avait suivi l'évolution des conditions à des projets dans l'ensemble de l'académie et là que l'utilisation de ce type d'appareils dans les établissements scolaires était en phase avec ce que les lycéens de 2012 attendent ».

Participation (and award) to national contests

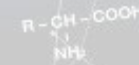


- Plan: improvement of the first 7 detectors and construction in 2010 of 10 new detectors.

For further questions, please contact me: solene.thery@obspm.fr.



Sciences à l'École



Backup Slides