



Institut national de physique nucléaire et de physique des particules

Sonder les infinis : des particules au cosmos

Point sur la médiation à l'IN2P3

27 juin 2017

Nicolas ARNAUD, narnaud@lal.in2p3.fr



Plan

- **Point rapide projet par projet**
 - Nouvelle action : programme HSSIP du CERN pour les lycéen.ne.s
- **Projet d'action en direction des lycéens défavorisés**
 - Volonté de la direction de l'Institut
- **Questionnaire médiation**
 - Qu'il est toujours temps de remplir !
- **Discussion**
 - Thème proposé : diffusion (interne comme externe) des actions pédagogiques



Sonder les infinis : des particules au cosmos.

Point rapide projet par projet



Passeport pour les deux infinis

- **3^{ème} édition sortie en septembre 2016**
 - Après 2010 et 2013
- **Achat de livres pour les enseignants autofinancé**
 - Pour la 3^{ème} édition – soutien important des tutelles pour les deux premières
 - Droits d’auteur accumulés depuis 2010
 - 300 exemplaires achetés ce mois-ci
 - Stock principalement géré au LAL par Dominique Bony
- **Liste de diffusion**
 - ~3 lettres électroniques / année scolaire
 - 2640 adresses e-mail abonnées à date
- **Site internet**
 - <http://www.passeport2i.fr>





Masterclasses

• Stabilité

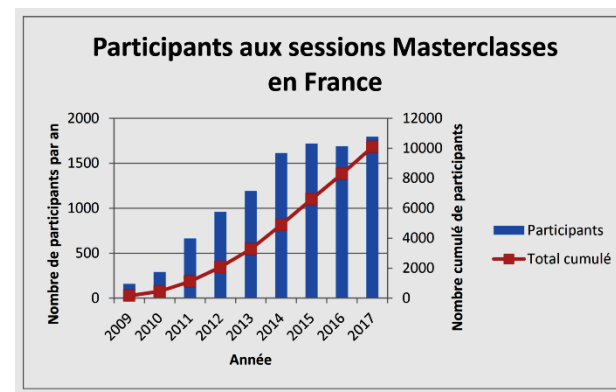
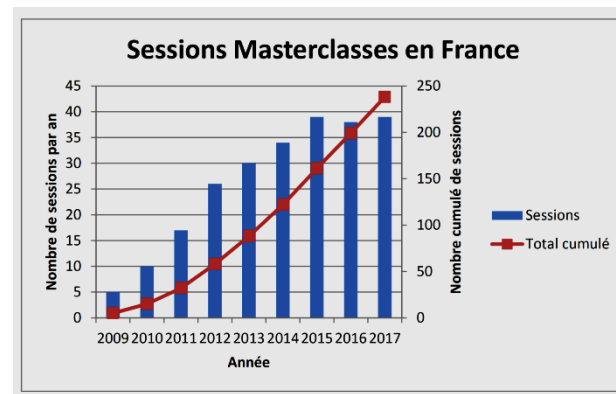
- En terme d'effectifs et de nombre de sessions
→ Transition après les années de forte croissance

• Implication de l'IN2P3

- Les 11 labos LHC
→ Action ouverte à tous les labos de l'IN2P3
 - ◆ Exemple de l'APC pour la journée mondiale de la femme
- La direction de l'Institut
→ Subvention annuelle : ~5 € / élève

• Une formule à succès

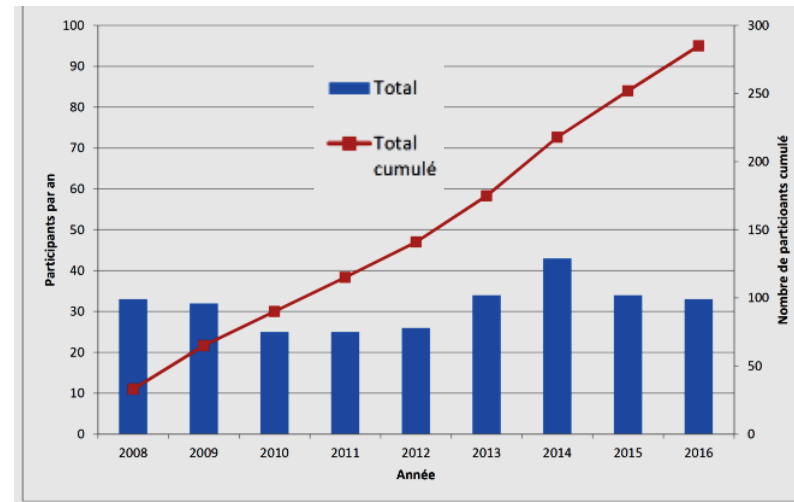
- Palmarès des Masterclasses (2016) : France (IN2P3 + IRFU)
 - ◆ 2nde au nombre de sessions organisées (1^{er} Italie)
 - ◆ 3^{ème} au nombre de lycéens reçus (1^{er} Italie, 2^{ème} Portugal)
- Un concept qui essaime
 - ◆ Masterclasses FERMI au CENBG
 - ◆ Projet de Masterclasse GANIL





Stage des professeurs français au CERN

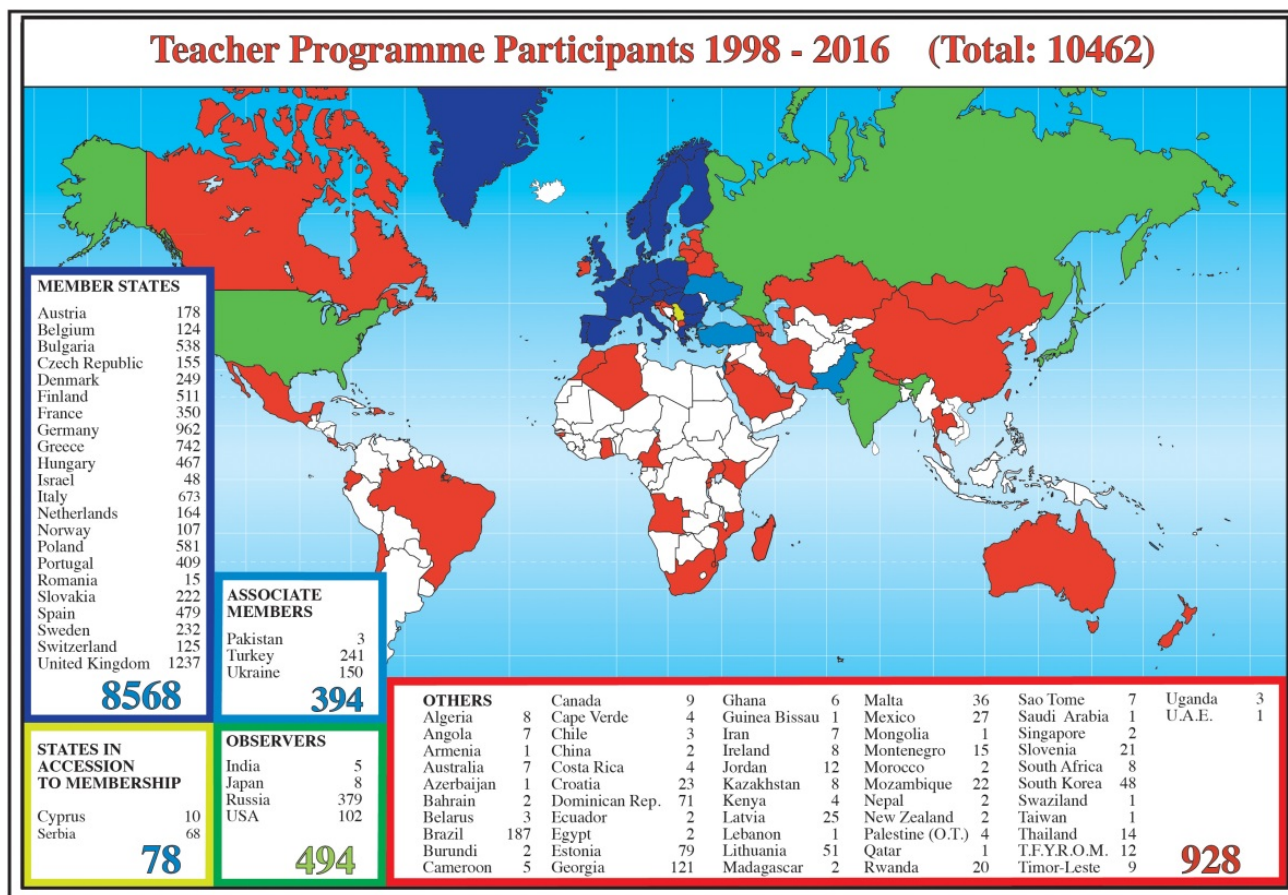
- **Co-organisation avec Sciences à l'Ecole depuis 2008**
 - 285 professeurs formés en 9 éditions
 - 30 enseignants sélectionnés lundi 19/06 pour le stage 2017
 - Gestion financière serrée – logistique : Stéphanie Ul Haq
- **Formation des enseignants du secondaire au CERN**
 - 40 programmes nationaux par an
 - 2 programmes internationaux l'été
 - Seuil des 10 000 profs formés atteint en 2016
 - Création fin 2016 du « Teacher and Student Forum »
 - Réunions semestrielles
- **Programmes pour lycéens**
 - « Summer Camp » international – France : 1 place
 - Nouveau programme HSSIP
 - Voir ci-après





Stage des professeurs français au CERN

- La France envoie peu de professeurs au CERN
- Proportionnellement à son poids au CERN





Formations enseignants

- **Stage annuel au CERN**
 - Cf. transparents précédents
- **Stages inscrits à des plans académiques de formation**
 - Interactions avec les rectorats pas toujours évidentes
 - Des formations qui « marchent »
 - Le LAL et l'APC en font : **quels autres labos ?**
- **EPHYD**
 - Nouvelle formule de l'école E2PHY
 - Devenue trop lourde à organiser avec le temps
 - Ecole plus courte : 3 jours au lieu de 5
 - Dans une académie – 2-3 éditions par an
 - 1^{ère} édition : 28-30 août à Paris-Diderot avec l'APC
 - Pour en savoir plus : <http://e2phy.in2p3.fr/index-ephyD.php>





Programme HSSIP pour lycéens [Nouveauté !]

• Nouveau programme du CERN

- Un stage de deux semaines pour 24 lycéen.ne.s par état-membre
→ Trajet aller-retour, hébergement et repas pris en charge par le CERN
- 5 pays pilotes en 2017 dont la France
- Comité d'organisation mixte CERN + état-membre
 - ◆ Etat-membre : sélection des lycéens
 - ◆ CERN : déroulement du stage

• 141 candidatures reçues

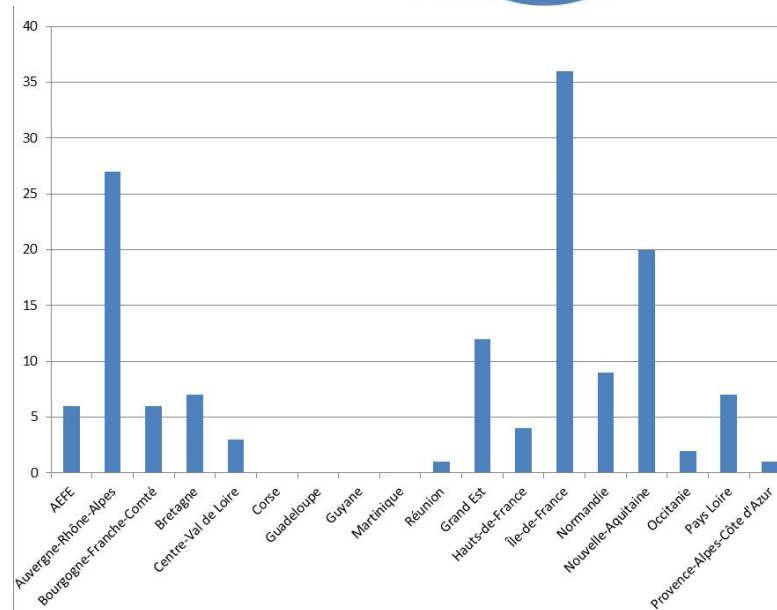
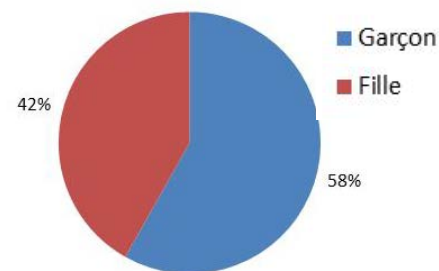
- Courte vidéo + lettres de motivation
- Vérification du niveau scolaire

• Sélection des candidats en cours

- Parité : 12 garçons, 12 filles
- Diversité – géographique / établissements scolaires

• Rotation parmi les états-membres

- Stage français pas organisé tous les ans
- Si les premiers stages fonctionnent, hausse de la cadence prévue côté CERN





Sonder les infinis : des particules au cosmos.

Détecteurs pédagogiques de rayons cosmiques

• Cosmodétecteurs

- Partenariat IN2P3 / COSMOS à l'Ecole / CPPM
- 3^{ème} vague d'équipement en 2017
- 45 cosmodétecteurs au total

• Mallettes COSMIX

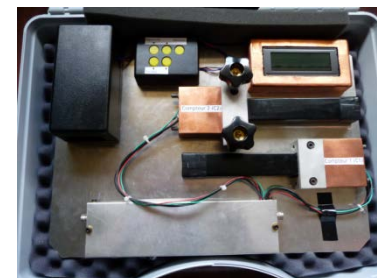
- CENBG
- 1^{ère} vague terminée
- Utilisations de détecteurs de rechange FERMI
- 1 mallette disponible ; matériel pour 12 autres acheté
- Coût unitaire : ~2 k€

• Projet e-PÉRON

- CPPM + Labex OCEVU
- Détecteurs installés au Pic du Midi
- Ouverture de l'accès aux données en ligne à la rentrée 2017 [!?!]

• Groupe de travail IPPOG

- Atelier thématique à Rome en février





Affiche des composants élémentaires de la matière

- Impressions encore disponibles
 - Au LAL en particulier
 - Dans quel(s) autre(s) labo(s) ?
 - Envoi aux professeurs dans la limite des stocks disponibles

Composants élémentaires de la matière

Cellule 10^{-6} m, Molécule 10^{-9} m, Atome 10^{-10} m, Noyau 10^{-14} m, Neutron 10^{-16} m, Proton 10^{-16} m

Étre humain 1 m, Terre 10^7 m, Soleil 10^9 m, Galaxie 10^{21} m

	LEPTONS	QUARKS	BOSON de HIGGS H
1 ^{re} famille Constituants de la matière ordinaire	ν_e neutrino électronique	e électron	
2 ^e famille Relève plus souvent de la 1 ^{re} famille	ν_μ neutrino muon	u quark up, c charm	
3 ^e famille Relève plus souvent de la 2 ^e famille	ν_τ neutrino tau	d quark down, s strange, t top, b bottom	

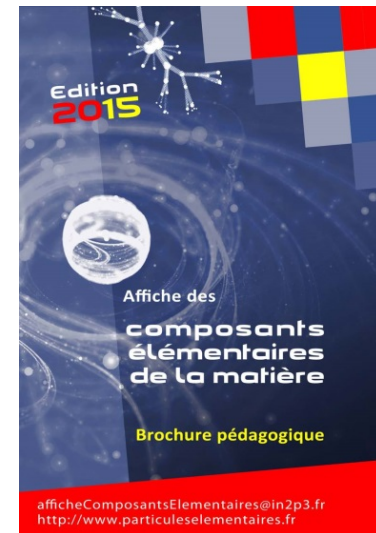
INTERACTIONS FONDAMENTALES

- Interaction faible: 10^{-17} m
- Interaction électromagnétique: infinie
- Interaction forte: 10^{-15} m
- Gravitation: infinie

Chaque interaction fondamentale est transmise par des **particules** qui lui sont associées

ANTIMATIÈRE

À chaque particule correspond une antiparticule. Leurs caractéristiques (masse, charge électrique, spin) sont identiques, mais leurs charges opposées.



- Téléchargeable en ligne
 - Affiche
 - Brochure pédagogique associée
 - http://www.in2p3.fr/science_pour_tous/ressources_tout_public/3_expo_conf_posters.htm


 Sonder les infinis : des particules au cosmos.

Conférences et visites

- **Activités décentralisées**
 - Gestion au niveau des laboratoires
 - Conférence : formulaire de demande sur le site de l'IN2P3
- **Visites**
 - Laboratoires
 - Musées
 - CC-IN2P3, Curie, LSM, Sciences ACO
 - Visites scolaires
 - Portes ouvertes
 - Journées du Patrimoine,
 - Fête de la Science,
 - Nuit des Chercheurs
- **Parrainage de projets scolaires**
 - TPE au lycée
 - TIPE en classes préparatoires





Sonder les infinis : des particules au cosmos.

Concours

- **Olympiades de physique**
 - Nationales
 - Internationales
 - Concurrence entre dispositifs de l'Education Nationale
- **Concours C.Genial**
 - Jury à la finale nationale + prix (visite de labo)
- **Beamline for schools**
 - Concours organisé par le CERN depuis 2014
 - Prix : une semaine sur une ligne de faisceau pour monter son expérience
 - Faible participation française
 - Anglais rédhibitoire pour de nombreux enseignants



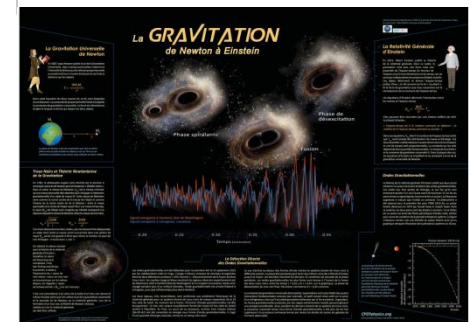
IPPOG

- **International Particle Physics Outreach Group** : <http://ippog.web.cern.ch>
 - Centré sur le CERN à l'origine
 - Transition E(uropean) → I(nternational) en 2011
 - France représentée par l'IN2P3
- **Collaboration depuis le début de l'année**
 - 14 membres à ce jour : 13 pays + le CERN
→ Dont la France
- **Collaboration ⇔ Budget**
 - 5 k€ pour la France
 - ~50 k€ au total (+ contributions en nature : CERN, etc.)
 - ♦ Pas énorme mais pas négligeable
 - Discussions en cours / sur le long terme pour « orienter » le budget : production de ressources pédagogiques !
 - Difficultés : beaucoup de membres + barrières linguistiques



Autres projets

- **MOOCs**
 - Module(s) ou MOOC entier déjà réalisés
 - Projets
- **MT180**
 - Hors périmètre médiation scientifique pour moi
- **Actualité**
 - Tradition : expos thématiques, 60 ans du CERN
 - 20/03/2017 : la « Nuit des Ondes Gravitationnelles »
 - Renforcer liens avec les expériences
 - « Dark Matter Day » / « Phantom of the Universe » (planétarium)
- **Idées à suivre / reprendre / développer**
 - Chasse au trésor du LPC Clermont
 - Calendrier de l'Avent de la physique
 - Autres projets ?





Projet d'action en direction de lycéens/étudiants de REP/ZEP [Nouveauté !]

- **Une limite claire (et connue) de nos actions**
 - Nous touchons des enseignants déjà sensibilisés à nos disciplines et qui ont le temps de l'être
- **Quels lycées cibler ?**
 - Comment savoir ceux qui sont en REP ?
 - Nécessité d'avoir des contacts parmi les profs (et l'accord du proviseur)
- **Une action pas facile**
 - Ni angélisme, ni discrimination positive
 - Préparation en amont nécessaire
 - Mobilisation de ressources plus importantes au niveau d'un labo
- **S'appuyer sur des associations**
 - Paris-Montagne, Espérance en Béton, Arbre de la Connaissance, l'Ecole Ouverte, Univers-Cité, etc.
- **Même difficulté au niveau de l'IN2P3**
 - Diversité de la société peu présente dans nos laboratoires



Projet d'action en direction de lycéens/étudiants de REP/ZEP [Nouveauté !]

- **Volonté forte de la direction de l'IN2P3**
- **Concept proposé**
 - Etablir un lien de proximité avec « le lycée du bout de sa ligne de métro »
 - Sélection par un enseignant d'un lycéen qui va aller en licence dans la fac voisine du laboratoire
 - Parrainage / accompagnement de l'étudiant au cours de son cursus
 - ◆ Accès privilégié au laboratoire
 - ◆ Intégration dans une équipe – chercheurs ou IT
 - ◆ Stage(s)
 - ◆ Eventuellement une petite aide financière
 - Un (des) laboratoire(s) pilote(s) -- CPPM
- **Création d'un groupe de travail animé par Fabrice Feinstein**
 - 1^{ère} réunion vendredi dernier
 - A suivre !
- **Réactions bienvenues**



Discussion avec Reynald Pain et Ursula Bassler

- **Vendredi dernier à l'IN2P3**
- **Point sur les actions de médiation**
 - Demande de la direction de faire un point médiation lors d'une prochaine réunion de DUs
- **Discussions sur l'action en direction des lycéens « défavorisés »**
 - 1^{ère} réunion du groupe de travail de Fabrice Feinstein dans la foulée



Questionnaire médiation

- **URL**
 - <https://goo.gl/forms/FiQ4vxjuroHybMd33>
- **Questionnaire**
 - Long – car riche
 - Envoyé beaucoup trop tard pour cette réunion – mea culpa
 - Chaque laboratoire est invité à le remplir à son rythme / au moment opportun
→ Avant les « grandes vacances » si possible – pour ceux qui en prennent !
- **11 réponses au 26/06**
 - ... de 10 labos seulement – 2 réponses du LPC Caen
- **Bug sur la question « avez-vous entendu parler de » de la rubrique 7/9 « Autres actions pédagogiques »**
 - « Choix multiples » → « Cases à cocher » [Plusieurs réponses possibles]
→ Ceux qui ont déjà répondu peuvent modifier leurs réponses
- **Objectif**
 - Ecrire un document de synthèse basé sur ce sondage
→ Volontaires !?



Questionnaire médiation

- **Visites de laboratoires**

- Secondaire : 0-150 / an

- Masterclasses pas comptabilisées dans cette catégorie !?

- Supérieur : 0-100 / an en général, 1 réponse au-delà de 200

- Grand public : < 200 / an pour 8 réponses ; 700-1000 / an pour 3 réponses

- Essentiellement sur demande ou lors d'événements ponctuels (FdS, etc.)

- Une seule réponse de musée : 2000 visiteurs / an du grand public, 300 scolaires, 30 du supérieur

- **Hors les murs**

- 0-5 événements par an pour tous les labos ... sauf un : > 10

- Qqs centaines de visiteurs par an pour 2 labos ; 1000-6000 pour les autres

- Dont une bonne partie passent par le stand du labo !

- **Conférences**

- Secondaire : 2-5 / an pour 4 labos ; > 12 pour 3 labos – de 100 à 500-600 auditeurs

- Supérieur : 1-3 / an pour 4 labos ; 10 pour 1 labo – de qqs dizaines à qqs centaines d'étudiants

- Grand public : 0-2 / an pour 5 labos ; 5 pour 2 labos ; 10 pour 1 labo – 0-500 auditeurs ; 5000 (1)

- Sur demande ou lors d'événements ponctuels ; quelques actions récurrentes



Questionnaire médiation

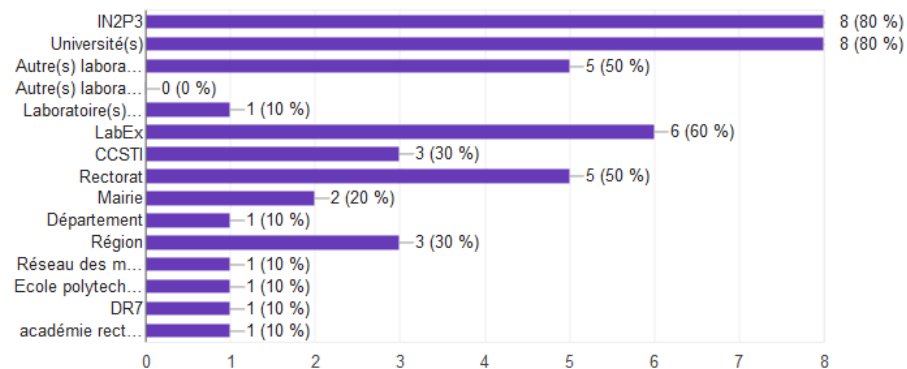
- Bonne participation à des projets éducatifs
- Formation d'enseignants
 - 2 réponses positives ; une trentaine de profs de lycée à chaque fois ; actions régulières
- Pas beaucoup de participation à des concours

- MOOCs
 - 3 déjà en ligne (2 labos) ; 2 en préparation (dans 1 labo)

Partenaires

Avec quels partenaires menez-vous ces actions ?

10 réponses





Discussion

- **Comment améliorer la diffusion de nos actions de médiation scientifique**
 - auprès du grand public et des scolaires ...
 - ... mais aussi auprès des personnels de nos laboratoires ?