

Actions pédagogiques :
Passeport2i, Masterclasses,
MAJ affiche composants élémentaires (2005)

Réunion communication IN2P3
LPNHE, 4-5 février 2014

<https://indico.in2p3.fr/conferenceDisplay.py?confId=9650>

Nicolas Arnaud – LAL (narnaud@lal.in2p3.fr)



Passeport pour les deux infinis

- **Les actions en cours à la réunion de septembre ont été menées à bien**
 - Nouveau site web Wordpress – URL inchangée : <http://www.passeport2i.fr>
 - Base de données enseignants maintenant gérée au LAL
 - Distribution des exemplaires enseignants partagée entre le LAL et l'APC
 - 1^{er} envoi de la nouvelle édition (50 livres) réalisé début janvier
 - ~165 livres distribués ou en voie de l'être ; ~45 livres vendus directement
 - **Première lettre électronique d'information aux enseignants** envoyée hier matin
 - Relayée par un IPR : plus de 100 demandes de « Passeport » dans le sud-ouest !
- **Diffusions ciblées en plus des inscriptions sur le site internet**
 - Formation CEA « la science en marche » au mois de février
 - Envois groupés pour les Masterclasses
 - Les labos doivent passer l'info à leurs professeurs
 - Ecole E2PHY – édition 2014 fin août à Clermont-Ferrand
 - **Pensez à demander des Passeports pour vos événements locaux !**
- **Une déception : aucun labo IN2P3 ne s'est proposé pour relayer la diffusion**
 - L'offre présentée à la réunion de Strasbourg tient toujours
 - La 2nde édition a été actualisée ⇒ c'est **maintenant** qu'il faut la diffuser !

Masterclasses

- **L'expansion se poursuit** – en France comme au niveau international
 - France : **+ 25% de classes / 2013**
 - Labos impliqués : **CPPM, IPHC, IPNL, IPNO, LAL, LAPP, LLR, LPC Clermont, LPNHE, LPSC, Subatech [+ IRFU]**
 - **Côté LHC, l'IN2P3 est au complet !**
 - **Essayer d'impliquer les labos non-LHC ?**
- **Reconduction du soutien financier de l'IN2P3**
 - **Même niveau par session qu'en 2013 !**
- **Pas ou peu de changements sur les exercices existants**
 - ALICE, ATLAS W, ATLAS Z, CMS
- **Nouveauté : exercice LHCb** cette année
 - Durée de vie du méson charmé D^0
 - Labos impliqués : CPPM, LAL, LPC Clermont, LPNHE
- **Distribution de Passeports** via les laboratoires qui organisent des sessions

Mise à jour de l'affiche des composants élémentaires de la matière (2005)

- Affiche créée en **2005** pour l'année mondiale de la physique
 - **Diffusion dans tous les lycées** – et en plusieurs langues dans un second temps
 - Partenaires : CNRS, IN2P3, CEA, SFP, UdPPC
 - Site web : <http://quarks.lal.in2p3.fr/afficheComposants/index.html>
 - Brochure associée : les « **cartes d'identité des particules** »
<http://www.lal.in2p3.fr/IMG/pdf/LivretA5identite.pdf>

Composants élémentaires de la matière

Les interactions fondamentales

Il existe des **PARTICULES ASSOCIÉES** aux interactions fondamentales permettant leur propagation.

	1 ^{re} famille	2 ^e famille	3 ^e famille
LEPTONS	e Électron masse 0,511 MeV/c ²	μ Muon masse 105,7 MeV/c ²	τ Tauon masse 1,777 MeV/c ²
	ν _e Neutrino électronique masse 0	ν _μ Neutrino muonique masse 0	ν _τ Neutrino tauique masse 0
QUARKS	u Up masse 2,3 MeV/c ²	c Charme masse 1,27 GeV/c ²	t Top masse 173,1 GeV/c ²
	d Down masse 4,7 MeV/c ²	s Strange masse 96 MeV/c ²	b Bottom masse 4,18 GeV/c ²

Gravitation
Attraction universelle, planètes, galaxies.
GRAVITON ?

Interaction faible
Désintégrations radioactives.
Z⁰, W⁺, W⁻

Interaction électromagnétique
Électricité, magnétisme, cohésion de l'atome et du cristal, chimie.
PHOTON

Interaction forte
Cohésion des protons et des neutrons.
GLUON

LES FORCES FONDAMENTALES SONT ANALOGUES À CELLES DU MONDE QUANTIQUE DE LA VIE

- Interaction de l'électron avec le photon
- Interaction de l'électron avec le muon
- Interaction de l'électron avec le tauon
- Interaction de l'électron avec le quark up
- Interaction de l'électron avec le quark down
- Interaction de l'électron avec le quark charmé
- Interaction de l'électron avec le quark étrange
- Interaction de l'électron avec le quark bottom
- Interaction de l'électron avec le quark top

LES PARTICULES DE LA PREMIÈRE FAMILLE SONT LES SEULES À ÊTRE STABLES DANS LE VIDE QUANT À LEUR ÉCHELLE DE LONGUEUR D'ONDE.

À chaque particule correspond une antiparticule aux propriétés opposées.
Le charge électrique d'une antiparticule est l'opposé de la particule correspondante.

10¹⁶ m : MATIÈRE
10¹⁵ m : ATOME
10¹⁴ m : NOYAU ATOMIQUE
10¹³ m : PROTON
10¹² m : NEUTRON
10¹¹ m : CRISTAL
1 m : OBJET
10⁷ m : TERRE

10¹⁶ m : MATIÈRE
10¹⁵ m : ATOME
10¹⁴ m : NOYAU ATOMIQUE
10¹³ m : PROTON
10¹² m : NEUTRON
10¹¹ m : CRISTAL
1 m : OBJET
10⁷ m : TERRE

10¹⁶ m : MATIÈRE
10¹⁵ m : ATOME
10¹⁴ m : NOYAU ATOMIQUE
10¹³ m : PROTON
10¹² m : NEUTRON
10¹¹ m : CRISTAL
1 m : OBJET
10⁷ m : TERRE

Mise à jour de l'affiche des composants élémentaires de la matière (2005)

- **Mise à jour en 2014** – objectif : avoir terminé le projet pour la fin de l'année scolaire
 - **Ajouter le mécanisme (boson) de Higgs**
 - **Renouveler le design** de l'affiche tout en conservant son identité
 - **Rafraîchir/améliorer la brochure et le site web** en parallèle
- **Diffusion**
 - **Dans les lycées via les inspecteurs d'académie** : pas d'envoi dans chaque lycée
→ Baisse significative du budget « frais d'envoi »
 - **Encart dans un magazine de vulgarisation scientifique**
→ « On » y pense pour nous en haut lieu ... ☺
 - **UdPPC, UPS**, etc.
- **Groupe de travail** mis en place en fin d'année 2013
 - IN2P3 + IRFU + Education Nationale – voir composition en annexe
→ Volontaires toujours les bienvenus !
- **Outils de travail**
 - Liste de diffusion au CC-IN2P3 : afficheCompElemMatiere2014-1@in2p3.fr
 - Dossier partagé sur Dropbox
 - Archivage des réunions sous indicio au LAL

Mise à jour de l'affiche des composants élémentaires de la matière (2005)

- **Demandes de financement**
 - IN2P3
 - + soutien technique du LAL (graphisme & mise en page de la brochure)
 - IRFU & Dircom du CEA
 - SFP
 - Labex : P2IO, ENIGMASS, OCEVU [+ ILP]

→ Soutiens acquis partout, pas de chiffrage du niveau d'engagement pour le moment
- **Budget prévisionnel : 20 k€**
 - Réalisation de l'affiche et du livret, impressions, envois, site web

→ Moins de la moitié du budget du projet 2005
- **Deux réunions en janvier ; une 3^{ème} prévue d'ici une quinzaine de jours**
 - Recensement des affiches similaires disponibles sur le web
 - Prise en compte de retours d'enseignants – globalement très positifs
 - Définition d'un cahier des charges

→ Premières propositions
- **Situation actuelle** : deux approches « mises en image » par le graphiste du LAL
 - Discussion & comparaison lors de la prochaine réunion

Annexe

Mise à jour de l'affiche des composants élémentaires de la matière (2005)

- **Destinataires de la liste de diffusion** afficheCompElemMatiere2014-1@in2p3.fr

Nicolas Arnaud	LAL
Cyrille Baudoin	Labex OCEVU
Claire Bonnoit-Chevalier	Sciences à l'Ecole, professeur de physique-chimie
Dominique Bony	LAL
Jacques Chauveau	LPNHE
Yann Coadou	CPPM
Sabine Crépe-Renaudin	LPSC
Sebastien Descotes-Genon	LPT
Sandrine Emery	IRFU, SFP
Jessica Leveque	LAPP
Arnaud Marsollier	IN2P3
Morgan Piezel	Professeur de physique-chimie
Didier Vilanova	IRFU
Guy Wormser	LAL, labex P2IO