

COMITE FRANÇAIS DE PHYSIQUE

COMITÉ DE LIAISON POUR L'UNION INTERNATIONALE
DE PHYSIQUE PURE ET APPLIQUÉE (IUPAP)

ACADEMIE DES SCIENCES

Président : Pierre FAYET
Secrétaire Général : Violette BRISSON

Université Paris-Sud
Bâtiment 208 – BP 34
91898 ORSAY Cedex (France)
Téléphone : 01 64 46 84 51 – 01 64 46 8456
Télécopie : 01.64.46.85.46
Email : brisson@lal.in2p3.fr

IUPAP web site : www.iupap.org

Compte-rendu du Comité Français de Physique

ASSEMBLEE GENERALE de l'I.U.P.A.P

LONDRES - UK – Novembre 2011

1 – Rappels sur l'IUPAP

IUPAP a été créée en 1922 à Bruxelles par 13 pays, et en comprend maintenant 61. Aujourd'hui les objectifs de l'Union sont :

- * De maintenir et d'encourager la coopération en physique au niveau international, en particulier en instituant des instances (comités), si le besoin s'en fait sentir, pour la création ou la coordination de grands équipements à l'échelle mondiale et la garantie des possibilités d'accès à ces facilités.
- * De parrainer des congrès internationaux de qualité et d'assister les comités organisateurs.
- * De promouvoir des ententes internationales sur les questions d'unités, d'étalonnage, de nomenclature, de notation, et de constantes physiques.
- * De promouvoir la libre circulation des scientifiques.
- * D'encourager la recherche et l'éducation, spécialement dans les pays en voie de développement.

Un pays adhère à l'Union par l'intermédiaire d'un organisme approprié : soit son Académie des Sciences, son Conseil national de recherche, une institution ou un

ensemble d'institutions, ou à défaut de tel organisme, son gouvernement. Chaque pays membre forme un Comité de Liaison qui assure les relations entre leur communauté et l'Union. Ce sont ces Comités de Liaison qui représentent le contact officiel de chaque pays membre avec l'Union.

Chaque état membre contribue au budget général de IUPAP en déterminant le nombre de "parts" de sa participation. L'échelle de ces "parts" varie de 1 à 18, donnant un nombre officiel de votes de 1 à 6. L'IUPAP a actuellement 61 membres adhérents. La France a 15 parts qui lui donnent 5 votes et 15 membres, et participe pour 7.2 % au budget total. La répartition des pays par parts (shares) est montrée sur la table 1.

2 - La France et IUPAP

Le contact avec la France se fait par l'intermédiaire de l'Académie des Sciences qui est chargée des relations avec toutes les Unions Scientifiques Internationales. Celles-ci sont représentées par des Comités français dépendant de l'Académie, qui sont les Comités de Liaison des Unions. Pour IUPAP, le Comité de Liaison (responsable Violette Brisson, Orsay), est le Comité Français de Physique (Président Pierre Fayet, E.N.S).

La représentation Française a été, de 2005 à 2008, Yves Petroff, past-président, Annick Suzor-Weiner, Vice-Présidente, et un représentant Français dans 13 Commissions sur 18. De 2008 à 2011, Henri Orland était vice-président, et il y avait un représentant français dans 13 commissions.

3 – Fonctionnement de l'IUPAP

Le travail de l'Union est déterminé par l'Assemblée Générale qui a lieu tous les trois ans.

L'Assemblée Générale élit, pour un terme de trois ans, le Président-Désigné, qui devient ensuite Président, le Secrétaire-Général, le Secrétaire-Général Adjoint et huit Vice-Présidents.

Ensemble, avec le Président sortant, ils composent le Conseil Exécutif.

La base de fonctionnement scientifique de l'IUPAP réside dans les commissions : actuellement 18 commissions (de 14 membres élus par l'AG) couvrent toutes les disciplines de la physique. Leur nombre et les domaines couverts peuvent varier (création ou abolition) à chaque AG .Il y a aussi 4 Commissions Internationales affiliées, en Optique, en Acoustique, en Relativité Générale et Gravitation et depuis l'AG de 2005, en Physique Médicale. Ces commissions sont données sur la Table 2, ainsi que les noms des membres français élus en 2011.

Le Conseil Exécutif et les Présidents des Commissions Internationales et Affiliées se réunissent tous les ans pour mettre en place et appliquer la politique décidée par l'Assemblée Générale. D'autre part, le travail des Commissions est autonome et n'est pas cadencé par les Assemblées Générales - ceci mène à une constante évolution et il est nécessaire de faire le point au moins annuellement. Au cours de ces meetings des commissions, l'un des sujets est le choix des conférences à proposer à l'exécutif pour être parrainées et financées par l'IUPAP. Les propositions des commissions, ou

d'organismes extérieurs, sont alors discutées pendant les réunions de l'exécutif, et sont mises en place, souvent sous la forme de groupes de travail, quand il y a lieu.

#Shares	Country	#Members	Exec.	Total
15	Japan	16	2	17
	UK	16	1	16
	Germany	15	1	15
	France	13	1	14
18	Russia	17	1	18
	USA	18	1	18
12	China	15	1	16
	Italy	6	1	6
8	Brazil	11	1	12
	Canada	9	0	9
	India	13	1	14
	Spain	10	0	10
	Sweden	6	1	7
7	Korea	7	0	7
5	China Tapei	5	0	5
4	Australia	5	1	6
	Belgium	7	0	7
	Czech	6	0	6
	Netherlands	3	0	3
	Poland	2	0	2
	Switzerland	5	0	5
3	Denmark	0	0	0
	Finland	4	0	4
	Hungeria	4	0	4
	Norway	3	1	3
	South Africa	3	1	4
2	Austria	2	0	2
	Israel	4	0	4

# Shares	Country	#Members	Country	#Members
1	Algeria	1	Island	2
	Argentina	2	Latvia	0
	Cameroun	1	Lithuania	1
	Chili	0	Mexico	2
	Columbia	0	Mongolia	1
	Costa Rica	0	New Zealand	0
	Croatia	1	Peru	1
	Cuba	1	Philippines	1
	Cyprus	1	Portugal	0
	Egypt	0	Romania	1
	Estonia	1	Saudi Arabia	0
	Ethiopia	0	Senegal	1
	Ghana	1+1 ex	Singapore	1
	Greece	0	Slovak Rep.	2
	Iran	1	Slovenia	1
			Tunisia	2

31 Countries with 1 share	
#Countries	#Members
6	x 2
15	x 1
10	0
Total 31	27

Table I

MEMBRES FRANÇAIS IUPAP 2011-2014

COMITE EXECUTIF

Henri ORLAND

COMMISSIONS :

C2	Symbols, units	François BIRABEN
C3	Statistical Physics	Jean-François JOANNY
C5	Low Temperature	Jean-Pascal BRISON
C6	Biological Physics	David BENSIMON
C8	Semiconductors	Pascale SENELLART
C9	Magnétism	Frédéric VAN DAU
C10	Condensed Matter	Claude LECOMTE
C11	Particles and Fields	François LEDIBERDER
C12	Nuclear Physics	Dominique MUELLER-GUILLEMAUD
C13	Physics for development	Fairouz MALEK
C15	Atomic and Molecular Physics	Danielle DOWEK
C16	Plasma Physics	Alix GICQUEL
C18	Mathematical Physics	Frédéric KLOPP
C19	Astrophysics	

Table II

**ASSEMBLEE GENERALE DE L'I.U.P.A.P.
LONDRES, UK NOVEMBRE 2011**

Les représentants français à cette Assemblée Générale étaient :

Henri ORLAND	Vice Président, Chairperson de la Commission C3 sur la Physique statistique
Violette BRISSON	Secrétaire Générale du C.F.P

Compte-Rendu Général

Environ 100 personnes, représentant le comité exécutif, les chairpersons des commissions, les comités de liaison des pays membres, et quelques observateurs, ont assisté à l'assemblée générale. Les principaux points forts sont les suivants :

1. To increase membership dues by 3% each year, for the years 2012, 2013 and 2014 and to introduce a regular annual inflationary increase from then on based on an international inflation indicator.
2. The Statutes will be revised to permit a further two Vice Presidents at Large to be elected so that there are a total of five Vice Presidents at Large.
3. To amend By-Law IIB on Terms on Office.
4. That IUPAP endorses the global project to work through UNESCO to request a United Nations proclamation of an International Year of Light in 2015.
5. The General Assembly approves the Executive Council's recommendations on the review of the structure of commissions and agrees to delegate powers to the Executive Council to approve changes of commission names and mandates that arise from working groups on this review.
6. IUPAP fully endorses the proposal to establish an International Year of Crystallography in 2013.
7. IUPAP endorses the revision to the IUPAP statement on the Universality of Science to include opposition to discrimination on the grounds of disability, gender identity, sex or sexual orientation.
8. The General Assembly notes with approval the decision taken by the Executive Council to re-establish the Working Group on Energy.
9. That IUPAP will appoint a gender champion from the Executive Council. A Vice President will act as gender champion. The chair, or other representative, of the Women in Physics Group is requested to liaise with the Gender Champion.
10. IUPAP resolves to support the International Association of Physics Students.

11. The IUPAP General Assembly formally accepts the following names and symbols:

- Element 110 darmstadtium, symbol Ds
- Element 111 roentgenium, symbol Rg
- Element 112 copernicium, symbol Cn

12. IUPAP will adopt the resolution on women in physics.

13. IUPAP strongly endorses the principles and practices of peer review and recognises that peer review is an essential part of the scientific endeavour.

14. That the resolution continuing IUPAP's support for SESAME be adopted.

15. That the proposed slate of candidates for commission members and officers be adopted.

16. That the proposed slate of Executive Council members be adopted.

Rapports des commissions:

Chaque commission fait un rapport annuel à l'IUPAP, qui se trouve sur le site web.

Groupes de travail

La nécessité de coordonner à l'échelle internationale, la construction et l'usage de très grands équipements est apparue dès les années 70 pour les accélérateurs de particules, et un certain nombre de groupes de travail ont été créés depuis ce temps, émergeant d'une commission ou d'un ensemble de commissions :

1. International Committee for Future Accelerators (ICFA) C11 1976)
2. Working group on communications in physics (WGCP) (1996)
4. Working group on particle and nuclear astrophysics, and gravitation (PANAGIC) (commissions C4, C11, C12, C19, 1998)
5. Working group on women in physics (1999)
6. Working group on energy (2004)
7. International Committee on Ultrahigh Intensity Lasers (ICUIL - 2003)
9. Working group on nuclear physics (2005)

Les rapports de chacun de ces groupes présentés à l'assemblée de l'IUPAP, sont résumés ci-dessous. Leur version complète se trouve sur le site web de l'IUPAP (www.iupap.org) à la rubrique Working Groups.

RESUME DES ACTIVITES DES GROUPES DE TRAVAIL

I I.C.F.A. International Committee for Future Accelerators

Le LHC (large hadron collider) est en service depuis environ 2 ans et a déjà produit de nombreux résultats. Un long arrêt aura lieu à partir de la fin de l'année 2012 pour augmenter son énergie à 7 Tev contre 4 Tev.

Pour le futur collisionneur linéaire (ILC), électron-positron, de 500 Gev, l'ICFA et l'ILCSC (steering committee) ont créé le « Global Design Effort » -dirigé par Barry Barish - qui a produit un « Reference Design Report, approuvé par l'ICFA .Le « final Design » est attendu en 2012. Une partie importante de la R&D sur les cavités supraconductrices a déjà été accomplie.

Maintenant l'accent est mis sur les détecteurs. Un grand effort est fait pour réduire les coûts. Le « Final Design »est aussi attendu pour 2012

L'ICFA s'intéresse aussi au CLIC du CERN, collisionneur linéaire de haute énergie, dont la construction dépendra des résultats du LHC.

ICFA et ICUIL se sont joints pour étudier l'accélération de particules par laser, dont le résumé se trouve dans le rapport ICUIL, au point 7 de cette partie.

IV- PANAGIC Particle and Nuclear Astrophysics and Gravitation International Committee (1998)

Le groupe PANAGIC a été créé pour apporter une cohésion et une coordination internationales de tous les grands projets dans le domaine qui est devenu "l'Astroparticule" : c'est l'étude des constituants basiques de la matière et de leurs interactions dans l'univers, hors accélérateurs. On recherche, en particulier leurs sources et leurs mécanismes de propagation et d'accélération dans l'univers. L'étude de la gravité se concrétise par la recherche d'ondes gravitationnelles et de leurs sources astrophysiques (groupe "GWIC").

La première action de ce groupe a été de rassembler la communauté très dispersée, s'intéressant aux neutrinos de source astrophysique, pour arriver à une meilleure évaluation des flux prédits pour différentes sources et coordonner les expériences.

Les grandes conférences sont "TAUP" (Topics in Astroparticule and Underground Physics) et la conférence NEUTRINOS qui alternent chaque année. Les sujets incluent la Matière Noire, la Cosmologie, la "Double beta decay", les neutrinos de toutes énergies (masse, oscillations) et leurs sources (solaires, supernovae, etc), les rayons gamma d'astrophysique, les rayons cosmiques...

L'une des conclusions actuelles est qu'il faut deux détecteurs de volume $\sim \text{km}^3$, pour mesurer les neutrinos de très haute énergie, un dans chaque hémisphère pour avoir une couverture complète du ciel. L'un (Icecube) dans l'hémisphère Sud commence à prendre des données. Dans l'hémisphère Nord, l'étude d'un projet de télescope sous-marin de quelques km^3 (KM3NeT) composé de plusieurs grands détecteurs établis dans des endroits différents et formant un réseau, a été financée par l'Europe (FP6) et la construction doit être financée par FP7.

GWIC

Pour la recherche d'ondes gravitationnelles regroupe les expériences sur les barres résonnantes et les grands interféromètres, ainsi que les expériences dans l'espace en préparation (Lisa, etc).

GWIC sert de forum pour les directeurs des grandes expériences, générant des collaborations en R+D pour l'amélioration des détecteurs, et surtout pour l'analyse des données (formats communs), les corrélations entre les résultats des différents détecteurs étant fondamentales pour identifier avec certitude le passage d'ondes de gravitation, ainsi que la direction des sources. Le but ultime est de créer un réseau de détecteurs qui puisse être utilisé comme un seul grand instrument scientifique. Les expériences avec les grands interféromètres VIRGO (Europe) et LIGO (USA) ont signé un accord de collaboration incluant l'échange des données.

En 2008 GWIC a invité à se joindre les 3 collaborations sur le 'timing' des pulsars qui recherchent les ondes gravitationnelles de très faibles fréquences. L'ensemble de tous les projets couvre donc un domaine de fréquences allant du nanohertz au kilohertz. GWIC a également invité des membres de la Société Internationale sur la Relativité Générale et la gravitation. En 2011, GWIC a publié une "Road map" identifiant les opportunités scientifiques visées et les moyens nécessaires pour les réaliser.

En 2010 GWIC a encouragé la proposition de LIGO de déplacer l'un de ses 2 grands interféromètres en Inde, aboutissant à un nouveau projet "IndIGO" pour un centre Indo-USA, ayant déjà reçu un financement.

V- Women in Physics (1999)

La 4^{ème} conférence sur "Women in Physics" s'est tenue en 2011, à Stellenbosch en Afrique du Sud, avec 233 participants (femmes et hommes) de 56 pays. Le lieu choisi a facilité la participation de nombreux pays d'Afrique, ce qui a montré la nécessité d'établir un réseau efficace de femmes physiciennes sur ce continent, qui semble le plus défavorisé de ce point de vue. De tous ces contacts, est sorti un "Global Survey of Physicists" préliminaire fait par l'Américan Institute of Physics, avec les réponses de 15 000 personnes (hommes et femmes) de 130 pays.

Il montre l'importance d'une éducation en sciences précoce pour les femmes et les hommes, et répertorie aussi les problèmes des femmes pour faire une carrière de physicienne. Une liste d'actions a été établie et acceptée par l'IUPAP, qui doit être répandue dans tous les pays du monde où c'est possible.

VI- Energy

Le groupe avait produit en 2006 un important rapport sur l'énergie envoyé aux gouvernements, réunissant les études faites dans une quinzaine de pays, et dont les principales conclusions étaient :

- les énergies renouvelables ne peuvent pas couvrir plus de 20% des besoins

-les centrales nucléaires sont donc une nécessité mais il faut améliorer leur sécurité

-il faut faire rapidement une recherche importante sur les moyens de confiner le CO2 car un certain nombre de grands pays possèdent beaucoup de charbon et il est illusoire de penser qu'ils n'auront plus de centrales thermiques.

Ce groupe est réanimé pour réactualiser ses données et ses conclusions.

VII- Ultra High Intensity Lasers (ICUIL)

www.ICUIL.org

Créé en 2004, ce groupe a pour mission d'organiser des discussions entre des représentants des « facilités » liées aux lasers de très haute intensité, et des membres des communautés d'utilisateurs, pour susciter des collaborations sur les lasers de prochaine génération (femtosecond, picosecond, énergies envisagées jusqu'à des petawatts et même des exawatts). Des liens ont aussi été créés entre les communautés de lasers intenses et d'accélérateurs.

Ce groupe est devenu très vivant et a instauré une conférence bisannuelle de plus en plus fréquentée pour échanger idées et résultats. La prochaine aura lieu à Bucarest en 2012.

Principales activités :

- ICUIL et ICFA se sont joints pour explorer les possibilités d'accélération des particules par laser. EuroNNAc (European Network for Novel Accelerators) a été formé en 2011 par le CERN, DESY et l'Ecole Polytechnique France(LULI), pour développer une stratégie européenne à travers EuCARD pour les 37 laboratoires comprenant des accélérateurs.

- LASERLAB-Europe comprend 26 laboratoires de 16 pays d'Europe, et explorant entr'autres les possibilités de lasers de haute énergie avec des pulses de grand contraste.

- ELI (Extreme Light Infrastructure) en Europe. Etudes pour des lasers Petawatt, des sources intenses de lasers attosecondes, etc..., avec des fonds européens.

- IZEST (Zetta Exawatt Science and Technologyc- a été lancé et financé par le ministère français de la recherche en 2011 pour promouvoir la Physique fondamentale de haute énergie reposant sur des lasers, avec la EuroNNAC. La facilité sera construite au CEA.

Une collaboration avec XCELS sera développée.

- XCELS (Center for Extreme Light Study) en Russie. Projet pour obtenir des sources de lumière de 0.1 à 0.2 exawatts avec potentialité de 1 exawatt. Début prévu en 2018.

IX Nuclear Physics

Ce groupe comprend les directeurs des plus importants laboratoires de Physique Nucléaire au monde (en France, GANIL). Les chairs et past-chairs des comités "advisers" –NSAC aux USA et NUPECC en Europe- sont aussi activement impliqués, ainsi que 6 membres de la commission C12.

Ils ont écrit un gros rapport « The Global Nuclear Physics Exercise » maintenant utilisé par le « Global Science Forum » de l'OCDE comme source d'information pour préparer la "Road Map" pour la recherche mondiale en physique nucléaire. Un premier symposium international a réuni des représentants des organismes payeurs avec les leaders internationaux de la communauté de physique nucléaire.

Ces 3 dernières années ont vu la formation de l'association Asiatique de Physique Nucléaire (ANPhA). De même une association de ce type a été créée en Amérique Latine, ALAFNA (latin American Nuclear Physicists). Finalement, le Directeur du laboratoire Ithemba en Afrique du Sud a rejoint WG9 donnant l'espoir de voir naître en Afrique une organisation du même type que ANPhA et ALAFNA.

ACTIONS DIVERSES

Proposed redefinitions of SI units

Après la redéfinition du mètre en termes de la vitesse de la lumière (1983), l'idée est de lier quand c'est possible les unités du Système International aux constantes fondamentales.

Le kg étalon déposé au Pavillon de Breteuil avec ses 6 copies forment un ensemble instable qui devient inhomogène. Un important travail a été réalisé par la Commission C2-SUNAMCO pour redéfinir le kg en termes de la constante de Planck, ce qui nécessite encore un accord entre les différentes expériences.

Projet SESAME au Moyen Orient

Une source de photons de radiation synchrotron (BESSY 1) a été donnée par Desy-Hambourg et transportée en Jordanie où elle est actuellement montée tout en étant rénovée. Un premier faisceau a même été obtenu il y a peu de temps. Le début du fonctionnement global est prévu pour 2015. Le but est de permettre à des équipes internationales de la région (Moyen-Orient) de collaborer pour utiliser les faisceaux pour des expériences de physique des solides, de médecine etc, et aussi de faire participer des étudiants.

Divers pays d'Europe participent à l'installation de cette facilité, qui est approuvée et soutenue par l'IUPAP. Des collaborations entre Israéliens, Palestiniens, Egyptiens sont déjà à l'œuvre. Les membres officiels sont Bahrain, Chypre, Egypte, Iran, Israël, Jordanie, Pakistan, Autorité Palestinienne, et Turquie.

Ceci est un exemple d'activité de physique expérimentale pouvant contribuer à la paix dans le monde.

COTISATION A L 'IUPAP

En 2008- 2011 notre cotisation était de 27750 Euros (15 parts). Il a été décidé à Londres d'augmenter les cotisations pendant les trois années à venir, de 3% par an.

AUTRES ACTIVITÉS DU COMITE FRANÇAIS DE PHYSIQUE

SUBVENTION DU MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES

Pour la participation de chercheurs français à des congrès à l'étranger, nous recevions tous les ans une subvention de Ministère des Affaires Etrangères.

Nous répartissions cette subvention dans les différents domaines de la physique au cours de l'Assemblée Générale du CFP. Ensuite nous gérons toutes les modalités pratiques, jusqu'au compte d'emploi pour le ministère. Ceci a permis la participation annuelle d'environ 100 chercheurs à une quarantaine de congrès dans le monde.

Chaque chercheur était censé faire un rapport sur son congrès. L'ensemble des rapports constituait alors une source d'informations sur les progrès en physique.

Malheureusement cette subvention n'a cessé de décroître (20000Euros en 2006 et 2007, pour environ 75000 Euros dans les années 90). En 2008 elle a cessé d'exister sous une forme

directe, mais est devenue une somme globale versée à l'Académie. Notre part a été de 4000 Euros en 2011.

COMITE FRANCAIS D 'OPTIQUE

La Commission Internationale d'Optique (CIO) est l'une des 4 Commissions Affiliées de l'IUPAP. Tout en gardant ce statut, elle est devenue récemment « Membre Scientifique Associé » de l'ICSU. Du point de vue français via le COFUSI, le Comité d'Optique a été rattaché au Comité Français de Physique il y a quelques années.