

Chers Collègues, chers amis,  
Madame, Monsieur, cher Jean,

Cette réunion a pour objectif de nous permettre de témoigner à Jean Zinn Justin notre reconnaissance et notre estime pour tout ce qu'il a réalisé au CEA, et notamment pour le travail remarquable qui a été accompli sous sa direction par ce qui fut le Dapnia à son début de mandat et de ce qui est désormais l'Irfu, l'Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers, au moment où il le termine.

J'ai souhaité m'associer à cet hommage, à la fois à titre personnel et comme haut Commissaire et en tant que représentant de la direction générale du CEA tout entier parce que la fin d'un tel mandat représente un événement majeur dans la vie de la Direction des sciences de la matière et du CEA. Je remercie en conséquence les organisateurs de m'avoir proposé de dire quelques mots, à la fin de cette journée déjà bien remplie.

L'Irfu, au travers de ses dénominations successives, a toujours su s'attacher le concours de scientifiques et d'ingénieurs de tout premier plan pour les diriger. Chacun ici a présente à l'esprit l'identité de tes prédécesseurs, et le choix de ton successeur se situe dans la lignée de cette tradition. Ils ont tous su, comme toi-même, à la fois conduire l'Institut sur les voies d'une recherche du tout meilleur rang mondial dans son champ de compétence, et gérer avec beaucoup de rigueur et d'efficacité les ressources exceptionnelles, d'abord humaines, mais aussi d'expertises scientifiques, techniques et organisationnelles qui sont les siennes pour lui permettre de participer en première ligne dans de nombreux cas à la conception, à la construction et à l'exploitation de très grands projets de recherche, s'appuyant souvent sur des installations de taille et de complexité sans équivalents, ouvrant ainsi la voie à des avancées scientifiques et techniques majeures. Les présentations de ce jour par d'éminentes personnalités françaises ou étrangères, que je salue et remercie, illustrent ce point abondamment et soulignent le rôle éminent que tu as joué ces dernières années.

Ta tâche ne fut pas facile dans le contexte budgétaire très contraint qui a été celui du CEA depuis 5 ans. Qui sait à cet égard ce qui nous attend pour les 5 années à venir avec cette crise financière majeure qui vient d'éclater comme conséquence de l'irresponsabilité de ceux qui ont oublié qu'il existe dans l'univers financier comme dans l'Univers physique quelques lois de conservation et des règles à respecter pour préserver leur pérennité et leur stabilité ? Gardons espoir et confiance, en dépit des nuages qui s'amoncellent. Je veux pour ma part saluer le très haut niveau de responsabilité dont tu as fait preuve à la fois en défendant ardemment, vigoureusement et avec continuité, mais toujours courtoisie et rigueur en étroite association avec la direction des sciences de la matière, l'institut et ses projets, tout en ayant conscience des difficultés globales du CEA à arbitrer de manière unilatérale en faveur des seuls projets de l'IRFU.

Pour conclure cette journée, je me contenterais de commenter brièvement les sujets abordés au cours de la journée par les différents intervenants pour partager avec vous quelques unes des réflexions qui sont les miennes sur l'avenir de l'Irfu que tu as su, Jean, si bien préparer.

Le LHC et la vision de l'avenir de la physique des particules tout d'abord avec l'intervention de Robert Aymar, et également pour partie celle du Professeur Stachel et du Dr Oddone. Le LHC est à la fois un projet emblématique, il suffit d'observer la couverture médiatique dont il a bénéficié à l'occasion de sa mise en fonctionnement le 10 septembre, et un projet clé pour l'avenir de la recherche que mène l'IRFU et plus globalement le CEA. Du succès éclatant du LHC ou de ses difficultés dépendront bien d'autres grands projets menés en coopération internationale élargie, avec des engagements de long terme représentant des investissements financiers importants et des mobilisations industrielles qui représentent à leur tour des défis techniques et financiers à haut risque pour des entreprises très sollicitées par ailleurs. L'Irfu avec l'IN2P3, doit, comme par le passé, se mobiliser pour faire du LHC, en étroite coopération avec tous les laboratoires qui sont impliqués au niveau mondial, un succès majeur à la hauteur des espérances qu'il suscite. Le CERN s'est doté d'une stratégie, portée au niveau européen, qu'il se propose de partager avec les autres grands pays qui ont une tradition d'investissement scientifique fort dans ce domaine. Le soutien financier à nouveau exceptionnel de la France sur la période 2008-2011 témoigne du soutien qu'elle apporte à cette stratégie qui vise à tirer le meilleur parti de ce qui est déjà réalisé en portant plus haut encore les potentialités du LHC et en préparant l'avenir à plus long terme. Tous mes vœux accompagnent le LHC dans la période clé de mise en route qu'il traverse. Nous avons confiance, il saura surmonter les difficultés rencontrées qui n'ont rien de surprenant au vu des défis à relever comme le Dr Oddone l'a si bien illustré.

L'enjeu des expériences RHIC aux USA et ALICE au CERN a en commun de mettre en évidence la transition de phase QGP chère à Jean. L'Irfu a été fortement engagé dans la conception et la mise au point des 40 grandes chambres à damiers du spectromètre de mesure des muons d'ALICE. Le détecteur, qui verra les premières collisions ions-ions, nous l'espérons tous en 2010, est en phase de « commissioning », tout étant à ce jour nominal. L'équipe ALICE, après un long temps de réalisation technique qui a requis un très haut niveau de compétence, aborde maintenant la phase de préparation des analyses et d'interprétation des résultats. Ici aussi notre attente est grande et nous ne devons pas relâcher nos efforts pour concrétiser les objectifs ambitieux associés.

Je voudrais saisir cette occasion pour féliciter une fois de plus tous les techniciens, ingénieurs et physiciens pour l'aboutissement d'un travail de conception et de construction du LHC et de ses détecteurs qui a duré plus de 15 ans. Les contributions de l'IRFU, au même titre que bien d'autres, ont été d'une grande importance dans cette aventure technique et humaine exceptionnelle, comme l'a souligné Robert Aymar.

Le professeur Henning, en tant qu'ancien directeur du GSI et promoteur du projet FAIR, a pris le relais pour nous convaincre, si besoin était, de l'intérêt scientifique majeur que présente l'étude des noyaux exotiques, notamment dans le cadre du projet FRIB développé à Argonne et dont il est un acteur majeur.

SPIRAL2, développé au Ganil, se veut complémentaire des objectifs de FRIB et de FAIR. Une concertation étroite entre ces trois projets est hautement souhaitable, elle est même indispensable pour ce qui est de Spiral2 et de Fair en raison des

importants engagements gouvernementaux allemands et français associés. L'Institut est fortement mobilisé sur le projet d'accélérateur de Spiral2. Il est responsable de la source et des quadripôles radiofréquence de l'injecteur, de la moitié des cryomodules et du contrôle-commande du système radiofréquence. Je sais que ce n'est pas chose facile à réaliser. L'institut apporte également au projet son expertise en dynamique des faisceaux et en sûreté nucléaire. Il contribue enfin à la conception de plusieurs dispositifs expérimentaux dont S<sup>3</sup> pour l'étude des noyaux super-lourds dans des faisceaux stables de haute intensité, NFS qui permettra des mesures de neutronique entre 100 keV et 14 MeV, aux très hautes intensités, ou AGATA, un détecteur « nomade », dont un démonstrateur sera mis en œuvre à Legnaro et sur FAIR. Il s'agit donc avec Spiral2, d'un projet majeur du CEA et de la communauté française de physique nucléaire.

Catherine Cezarsky, pour sa part, nous a fait rêver en parlant d'étoiles. Une très grande partie de l'Univers est encore « *terra incognita* », comme elle l'a souligné avec une révision importante de notre compréhension des choses en cours. Il y a encore beaucoup de chemin à parcourir pour décrire de manière satisfaisante l'univers tel qu'il est connu aujourd'hui. Comme l'a indiqué le Dr Oddone, il faut oser franchir la frontière cosmologique et il va falloir faire appel à l'énergie noire et à la matière noire dont l'origine échappe largement à notre compréhension actuelle.

L'astrophysique à l'Irfu occupe une place particulière dans le dispositif de la recherche européenne en étant caractérisée par l'excellence instrumentale multi-longueurs d'onde, par l'excellence observationnelle multi-échelles et par l'excellence en simulation. C'est son positionnement au sein du CEA qui lui permet une telle ambition. Les collaborations fructueuses avec la direction de la recherche technologique ont permis les développements de caméras ou de spectro-imageurs innovants de plus en plus performantes dans le domaine des X,  $\gamma$  IR moyen et lointain. Il faut préserver cet atout majeur.

Comme Catherine l'a montré, les astrophysiciens de l'Irfu sont impliqués dans quasiment tous les grands projets européens ou mondiaux d'astronomie et notamment dans la mission NASA Fermi lancée en juin 2008, dans les missions ESA Herschel et Planck dont le lancement est prévu en 2009, dans la mission JWST dont le lancement est prévu en 2013, et dans la mission franco-chinoise SVOM/Eclairs encore à l'étude. Pour leur part, les astrophysiciens de l'Irfu ont choisi de se concentrer dans quelques domaines clefs dont ils sont leader comme la structuration de l'univers, avec la formation des étoiles et des planètes et l'accrétion et les jets autour des objets compacts (trous noirs, étoiles à neutron).

Pour étudier l'univers sombre, la sonde la plus prometteuse est celle dite du « cisaillement gravitationnel ». J'observe avec satisfaction que l'Irfu a proposé à la communauté européenne et plus largement mondiale de travailler ensemble à la mission spatiale EUCLID/DUNE d'étude de l'univers sombre en mesurant l'effet du cisaillement gravitationnel sur les galaxies.

L'analyse optimisée des données nécessite de faire appel de plus en plus à la simulation numérique. L'activité de simulation s'est fortement développée ces dernières années, en phase avec les efforts du CEA pour que la France soit dotée

de supercalculateurs performants. Le défi est maintenant d'utiliser de manière optimisée ces moyens de calcul et, pour cela, il faut développer des codes numériques capables d'utiliser plusieurs centaines de milliers de processeurs. L'enjeu est majeur et je sais que l'Irfu est fortement mobilisé sur ce sujet dans la continuité des grandes réalisations qui ont été les siennes ces dernières années.

Le docteur Pier Oddone de son côté a démontré avec force que le laboratoire Fermilab qu'il dirige demeure un partenaire de tout premier plan des grands projets internationaux de l'Irfu, notamment dans sa recherche du boson de Higgs. La fresque qu'il a dressée avec Mr Illiopoulos des enjeux de la physique des hautes énergies et des particules a été particulièrement impressionnante.

C'est dans les deux prochaines années que la concurrence entre l'ancien et le nouveau monde battra son plein, l'expérience D zéro au Fermilab étant aujourd'hui pleinement opérationnelle et ayant d'ores et déjà élargi le domaine d'exclusion relatif au boson de Higgs, en attendant que démarre le LHC.

Les neutrinos sont un sujet d'intérêt renouvelé pour l'Irfu. En effet, un autre détecteur, Antares, a terminé son développement cette année. Antares, télescope sous-marin à neutrinos, est à la recherche de neutrinos provenant de sources galactiques et extragalactiques dans l'hémisphère sud. Avec 10 lignes d'observation, plongée à 2500 m dans la Méditerranée l'exploit technique est d'envergure. Antares est une étape importante tant sur le plan technologique et pour les méthodes d'analyse de données, vers un détecteur qui occupera un volume d'un km<sup>3</sup> dans la Méditerranée. L'Irfu a eu là, et aura dans l'avenir, une nouvelle occasion de démontrer son savoir-faire.

L'Irfu, historiquement engagé dans l'étude de la violation charge-parité dans le secteur des kaons et des mésons beaux, oriente maintenant son effort vers le secteur des leptons, avec des mesures de l'angle de mélange qui détermine l'amplitude de l'oscillation des neutrinos muoniques en neutrinos électroniques. Sa mobilisation dans la mise en œuvre des expériences Double Chooz dont j'espère que nos efforts de mise en œuvre avec EDF aboutiront, et T2K, qui devraient démarrer prochainement, sont également des projets d'ampleur qui méritent toute notre attention.

Voilà quelques éléments qui illustrent clairement, cher Jean, combien l'Irfu est riche de projets enthousiasmants, capables de lui permettre de développer, avec le CNRS/IN2P3, des collaborations internationales de premier plan. C'est cela que nous célébrons ce soir. Tu as pris une part éminente à leur engagement, à leur réalisation ou à leur exploitation scientifique. Au nom de tous tes collaborateurs, de la direction du CEA et de l'ensemble de la communauté scientifique, je voulais tout simplement te dire merci et bon vent pour les projets désormais plus personnels que tu portes et qui t'occuperont dans les prochaines années.