

# Les jeux olympiques de la recherche sur l'énergie de fusion

## Élan d'enthousiasme à la réunion internationale sur la fusion

Une réunion-marathon de six jours des plus grands chercheurs du monde dans le domaine de la fusion a clôturé ses travaux le 16 octobre 2010. Cette réunion, la 23<sup>e</sup> Conférence de l'AIEA sur l'énergie de fusion tenue à Daejeon (République de Corée), a rassemblé plus de 1 200 scientifiques qui se sont penchés sur la façon d'utiliser la fusion nucléaire pour la production commerciale durable d'énergie. Connue sous le nom de « Jeux olympiques de l'énergie de la fusion nucléaire », la Conférence de l'AIEA sur l'énergie de fusion ou FEC est la plus grande réunion internationale de la communauté de la fusion. Elle a lieu tous les deux ans depuis 1961. L'édition de Daejeon a battu tous les records de participation et de communications.

La recherche sur la fusion s'est considérablement développée depuis la dernière FEC tenue à Genève en 2008. Face à un flot de plus de 600 communications scientifiques, le comité du programme a travaillé dur pour élaborer un programme détaillé grâce auquel les scientifiques qui ont fait les progrès les plus remarquables ont pu présenter des conférences sur ces faits marquants. Le large éventail de thèmes de recherche et les comptes rendus détaillés des progrès accomplis sur chacun des grands dispositifs à fusion dans le monde ont clairement montré que la fusion est une passion mondiale.

Il existe des projets dans ce domaine partout dans le monde, que ce soit dans les pays en développement ou dans les pays développés, y compris, entre autres, les projets suivants : le tokamak supraconducteur expérimental avancé (EAST) en Chine, le projet international ITER basé à Cadarache (France), le supraconducteur tokamak sud-coréen de recherche avancée (KSTAR), le SST-1 en Inde, le tore européen JET, le dispositif hélicoïdal de grande taille (LHD) au Japon ainsi que l'installation nationale d'ignition (NIF) et le tokamak DIII-D aux États-Unis. Les chercheurs ont indiqué que les résultats obtenus grâce à ces dispositifs contribuaient à la résolution de questions à l'examen sur la voie de la production d'énergie par fusion contrôlée.

La Conférence a aussi souligné les faits marquants survenus en ce qui concerne la théorie de la fusion par confinement magnétique et inertiel en mettant notamment l'accent sur les capacités accrues de modélisation pour les processus de physique et de technologie concernant le réacteur expérimental à grande

échelle ITER. La théorie est largement à la portée des non-spécialistes, mais le but des conférences sur l'énergie de fusion est de chercher des solutions aux problèmes inévitables, de tous les jours, comme ceux du rapprochement de la fin de l'ère du combustible fossile, et de l'instabilité climatique croissante.

Les grands ténors de la recherche sur la fusion dans le monde se sont déclarés convaincus que celle-ci permettra de produire du combustible propre à partir de ressources aussi bon marché et aussi facilement accessibles que l'eau de mer. Résumant la pensée qui donne au sujet son caractère urgent actuel, Werner Burkart, Directeur général adjoint de l'AIEA chargé des applications nucléaires, a invité les participants à « rechercher des partenariats mondiaux pour le développement de l'énergie de fusion, en vue d'assurer un avenir énergétique durable à tous ».

Un point fort de cette conférence a été la célébration de l'excellence dans la recherche. La revue « Fusion nucléaire » de l'AIEA, revue officielle de la communauté de la fusion, décerne chaque année le prix de la fusion nucléaire, remis tous les deux ans au cours de cette conférence. L'Institut de physique, coéditeur de la revue, octroie 2 500 dollars à chaque auteur gagnant.

John E. Rice a reçu le prix 2010. Physicien spécialiste des plasmas de renommée mondiale, Rice est chercheur principal du projet Alcator au Plasma Science and Fusion Center du MIT à Cambridge. Il a reçu le prix en tant qu'auteur principal d'un article fondateur qui analyse les résultats d'une série de machines pour élaborer une échelle universelle qui peut être utilisée pour prévoir la rotation intrinsèque du plasma. Cet article a ouvert la voie à de nombreux travaux théoriques et expérimentaux.

Steven A. Sabbagh a reçu le prix 2009 – qu'il voit enfin un an après que celui-ci a été annoncé – en tant qu'auteur principal d'un article décisif faisant état de paramètres bêta records d'un grand plasma toroïdal, qui présente une étude détaillée de la physique de l'instabilité du mode paroi résistive. Cet article constitue une importante contribution au thème extrêmement important de la stabilisation de ce mode.

La construction d'un réacteur à fusion commercial viable pour produire de l'énergie en vue des besoins quotidiens est par nécessité un projet qui doit être planifié sur plusieurs générations. Deux jours avant l'ouverture de la Conférence sur l'énergie de fusion, la Conférence internationale des jeunes a rassemblé 200 élèves et étudiants. C'est à ces jeunes, déjà appelés génération « ITER », qu'il

reviendra de transférer les connaissances acquises pendant l'exploitation d'ITER, à partir de 2019, à un réacteur de démonstration qui pourra montrer que la production d'énergie par fusion est commercialement viable.

Depuis sa première réunion en 1961, la Conférence sur l'énergie de fusion a servi la communauté de la fusion et le public en participant aux efforts visant à faire du rêve d'une production d'électricité propre, sans limite, une réalité.

*Richard Kamendje, Section de la physique de l'AIEA, Sophy Le Masurier, Section d'édition & Revue Fusion nucléaire de l'AIEA, Peter Kaiser, Division des publications de l'AIEA, et Sabina Griffith, rédactrice du bulletin d'information d'ITER ont contribué à cet article.*