

En ma qualité de Haut-commissaire, je suis particulièrement sensible au fait que les activités conduites par le CEA en 2009, en réponse aux missions qui lui sont confiées par le gouvernement, contribuent à illustrer qu'il est l'un des fleurons des organismes de recherche français, voire européen, chargé de préparer l'avenir énergétique de notre pays et de garantir notre sécurité commune.

## Avant-propos de Catherine Cesarisky Haut-commissaire à l'énergie atomique

© L. Godard/CEA



Dans le secteur du nucléaire de fission, je retiendrai, pour les réacteurs de 4<sup>e</sup> génération, les avancées réalisées en partenariat avec EDF et Areva concernant Astrid, concluant trois années de R&D consacrées aux innovations qui permettront de disposer en 2010 de l'image de référence de ce prototype de RNR-NA. Je me félicite également de l'implication du CEA pour soutenir l'effort européen sur la filière RNR-Gaz, avec le projet Allegro, qui pourra constituer les bases pour une alternative à plus long terme. Dans le domaine du combustible, des résultats importants ont été obtenus en séparation poussée, notamment sur le procédé d'extraction simultanée de l'ensemble des actinides (uranium, plutonium et actinides mineurs) Ganex. L'inauguration de l'Institut de chimie séparative de Marcoule (ICSM) illustre parfaitement la volonté du CEA d'essaimer, au sein du monde académique, l'excellence de ses compétences dans ce domaine.

L'activité « nucléaire de fusion » a été largement dominée par les difficultés que rencontre le projet ITER. La force du soutien, que les équipes du CEA (de la Direction des sciences de la matière, du centre de Cadarache, de l'Agence ITER-France) ont apporté en 2009 au projet (aménagement du site, finalisation du dessin de la machine, projets de l'approche élargie), constitue sans nul doute un atout dont ITER aura besoin pour réaliser son

programme de recherche déterminant pour l'avenir de cette filière.

L'implication déjà ancienne mais qui n'a cessé de monter en puissance du CEA dans le domaine des énergies renouvelables a débouché en ce début d'année sur la nouvelle appellation du CEA. Au rang des succès dans ce domaine, je retiendrai ceux remarquables de la filière photovoltaïque à l'Ines, en particulier le procédé Photosil et les cellules à hétérojonction. Un autre axe prioritaire du CEA dans ce secteur est celui des batteries, qui bénéficie de la proximité de la recherche de base et de la recherche technologique. Je veux à cet égard souligner l'apport de la recherche de base en l'illustrant par les résultats obtenus au Centre de calcul recherche et technologie (CCRT) sur la simulation de l'électrolyse de la vapeur d'eau à haute température. J'apporte tout mon soutien à la Direction des sciences de la matière et à la Direction des sciences du vivant dans leur démarche visant à déterminer, comme l'ont fait nos collègues du Department of Energy (DOE aux USA), quelques grands axes de R&D de base à promouvoir dans ce domaine.

Enfin, il convient de mentionner que les résultats remarquables de la Direction de la recherche technologique (avec le soutien de la Direction des sciences de la matière) en micro et nanotechnologies irriguent les nouvelles technologies pour l'énergie (éclairage, photovoltaïque, thermoélectricité...).

En micro-nanoélectronique, on notera en particulier les avancées considérables sur la structure technologique de 22 nanomètres, qui sera au cœur des systèmes d'information et de communication de demain.

Les activités dans le secteur de la défense ont été principalement marquées par la confirmation de l'homologation de la tête nucléaire aéroportée (TNA). Elle est ainsi la première arme nucléaire au monde garantie par la simulation.

Dans le domaine des lasers, la phase de mise au point des briques technologiques du laser petawatt développée sous maîtrise d'ouvrage de la région Aquitaine s'est achevée avec la validation du module amplificateur.

Concernant les sciences du vivant, outre son rôle stratégique de valorisation au sein de l'alliance Aviesan, le CEA développe une activité de recherche fondée sur la diversité des compétences, se traduisant par des avancées remarquables en toxicologie, imagerie *in vivo*, ingénierie des biomolécules, génomique et bioénergie. Je considère avec un intérêt tout particulier les travaux sur la visualisation *in vivo* de nanoparticules par marquage isotopique, les résultats de nouvelles approches pour augmenter le rendement de polarisation et en conséquence la sensibilité de la résonance magnétique nucléaire, la caractérisation ou l'utilisation thérapeutique de gènes dans le domaine des grandes causes de santé publique comme le cancer ou les maladies neurodégénératives, et, en combinant nanosciences et chimie bio-inspirée, la mise au point de catalyseurs permettant de produire de l'hydrogène sans consommation de platine.

En sciences de la matière, après avoir souligné les succès éclatants de Herschel et de Planck et les records d'énergie battus par le LHC, je veux témoigner ici de ma confiance la plus scientifique aux chercheurs du CEA travaillant en climatologie. Nous savons tous que la démarche scientifique est de longue haleine, il ne fait cependant aucun doute que sur le long terme les polémiques médiatiques ne résisteront pas à la rigueur de la science.

Je conclurai cet avant-propos en me félicitant de l'excellence scientifique dont ont fait preuve les équipes du CEA, tant en recherche avec par exemple les bourses ERC attribuées à nos chercheurs qu'en formation avec, d'une part, le record d'accueil des doctorants, puisque le CEA forme désormais 1360 doctorants dans ses laboratoires, et, d'autre part, le renouveau de l'enseignement nucléaire. Cela se traduit en particulier par l'accueil de 118 étudiants (deux fois plus qu'en 2006) dans le cursus « génie atomique » de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN) et par la création du master international « énergie nucléaire » (MIEN), dont le CEA assure plus d'un quart des enseignements et qui a accueilli 95 étudiants en 2009.